

## **TESIS DOCTORAL.**

# **VALORACIÓN DE PEQUEÑAS EMPRESAS: UNA APLICACIÓN A LA MARCA “DENOMINACIÓN DE ORIGEN DEHESA DE EXTREMADURA”**

**Celestino Castaño Guillén.**

**D. Profesorado de E.G.B. por la E.U. “Santa Ana” de Almendralejo.**

**Licenciado en CC.EE. y Empresariales por la U. de Extremadura.**

**DEA en CC.EE. y Empresariales por la UNED.**

**Departamento de Economía de la Empresa y Contabilidad.**

**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UNED.**

**Año 2008.**

**Departamento de Economía de la Empresa y Contabilidad.  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UNED.**

**VALORACIÓN DE PEQUEÑAS EMPRESAS: UNA  
APLICACIÓN A LA MARCA “DENOMINACIÓN  
DE ORIGEN DEHESA DE EXTREMADURA”**

**Celestino Castaño Guillén.  
D. Profesorado de E.G.B. por la E.U. “Santa Ana” de Almendralejo.  
Licenciado en CC.EE. y Empresariales por la U. de Extremadura.  
DEA en CC.EE. y Empresariales por la UNED.**

**Director: Dr. D. Damián de la Fuente Sánchez.**

## **AGRADECIMIENTO**

---

Son muchas las personas e instituciones que han contribuido a la realización de este trabajo, por lo que no es posible relacionarlos a todos. Sea como fuere, a todos, mi más sincero agradecimiento.

En todo caso, al director de esta tesis, Dr. D. Damián de la Fuente Sánchez, por haber creído en este proyecto y por su ayuda, consejos, opiniones, comentarios y colaboración prestada.

Al Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad Nacional de Educación a Distancia que ha admitido y facilitado el desarrollo y finalización de esta investigación.

A Julián Castaño, Francisco José Barroso y Manuel Castaño por la inestimable ayuda, los comentarios, consejos, opiniones y la colaboración que en todo momento me han prestado.

Al Consejo Regulador de la Denominación de Origen “Dehesa de Extremadura” por la información facilitada.

*A mis tres hijas (M<sup>a</sup> Carmen, Alba y Nieves), a mi esposa (Carmen), y a mis padres (José, María)*

Todos los errores que contenga este trabajo son de mi exclusiva responsabilidad.

<b>1. PREÁMBULO .....</b>	<b>22</b>
<b>2. LA VALORACIÓN.....</b>	<b>24</b>
2.1. INTRODUCCIÓN .....	24
2.2. LAS PISTAS DEL VALOR EN LOS MERCADOS COTIZADOS .....	32
2.3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL VALOR .....	39
2.4. OBJETIVOS DE LA VALORACIÓN.....	44
2.5. DIFERENTES FORMAS DE VALORACIÓN.....	46
<b>3. MÉTODOS CLÁSICOS DE VALORACIÓN DE EMPRESAS.....</b>	<b>53</b>
3.2. METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE EMPRESAS.....	57
3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE VALORACIÓN DE EMPRESAS .....	65
3.4. MÉTODOS BASADOS EN EL BALANCE.....	66
3.5.1. Valor en libros.....	66
3.5.2. Valor en libros ajustado .....	67
3.5.3. Valor de liquidación .....	67
3.5.4. Valor de reposición .....	68
3.5. MÉTODOS MIXTOS.....	69
3.5.1. Método simplificado de la “renta abreviada del goodwill” .....	69
3.5.2. Método de la Unión de Expertos Contables Europeos (UEC) .....	69
3.5.3. Método indirecto o método de los prácticos.....	70
3.5.4. Método anglosajón o método directo .....	70
3.5.5. Método de la compra de resultados anuales .....	70
3.5.6. Método de tasa con riesgo y de tasa sin riesgo .....	71
3.6. MÉTODOS BASADOS EN MÚLTIPLOS.....	71
3.6.1. Múltiplos basados en la capitalización .....	77
3.6.2. Múltiplos basados en el valor de la empresa.....	90
3.6.3. Múltiplos relativos al crecimiento.....	92
3.6.4. Aplicación del método de múltiplos en la valoración.....	93
<b>4. DESCUENTO DE FLUJOS DE CAJA .....</b>	<b>96</b>
4.1. INTRODUCCIÓN .....	96
4.2. EL FLUJO DE CAJA .....	99
4.3. MÉTODOS CONTABLES QUE ALTERAN EL BENEFICIO .....	105
4.4. LA PREVISIÓN DEL CASH FLOW.....	107
4.5. EL COSTE DE CAPITAL .....	113
4.5.1. Fundamentos del CAPM.....	126
4.5.2. APT (Arbitrage pricing theory).....	167
4.6. El costo promedio ponderado del capital (WACC).....	171
4.7. VALORACIÓN DE EMPRESAS POR DESCUENTO DE FLUJO DE CAJA .....	179
4.7.1. Perpetuidades sin crecimiento.....	180
4.7.2. Crecimiento constante.....	187
4.7.3. Caso general.....	193
<b>5. LA CREACIÓN DE VALOR.....</b>	<b>196</b>

5.1	INTRODUCCIÓN .....	196
5.2	LA CREACIÓN DE VALOR EN LAS PEQUEÑAS EMPRESAS .....	198
5.2.1	<i>Medidas tradicionales</i> .....	202
5.2.2	<i>Medidas modernas</i> .....	209
<b>6.</b>	<b>AJUSTE DEL VALOR MEDIANTE OPCIONES.....</b>	<b>222</b>
6.1	INTRODUCCIÓN .....	222
6.2	OPCIONES REALES Y FINANCIERAS .....	224
6.3	EL MODELO BINOMIAL .....	228
6.4	EL MODELO DE BLACK-SCHOLES .....	232
6.5	CLASIFICACIÓN DE LAS OPCIONES REALES .....	233
<b>7.</b>	<b>MODELOS DE VALORACIÓN BASADOS EN EL RESULTADO RESIDUAL.....</b>	<b>238</b>
7.1	INTRODUCCIÓN .....	238
7.2	MODELOS BASADOS EN OHLSON (1995) EN LOS QUE NO SE CONSIDERA LA VARIABLE “OTRA INFORMACIÓN” .....	248
7.3	MODELOS BASADOS EN OHLSON (1995) EN LOS QUE SE CONSIDERA LA VARIABLE “OTRA INFORMACIÓN” .....	250
7.4	MODELO FELTHAM Y OHLSON (1995).....	252
7.5	VALORACIÓN EN FUNCIÓN DEL RESULTADO CONTABLE .....	257
<b>8.</b>	<b>VALOR Y RIESGO EN LAS PYMES. INVESTIGACIÓN EMPÍRICA.....</b>	<b>272</b>
8.1.	INTRODUCCIÓN.....	272
<b>9.</b>	<b>DIFERENCIAS DE RIESGO.....</b>	<b>278</b>
9.1.	ANÁLISIS DEL ENTORNO MACROECONÓMICO .....	278
9.1.1.	<i>El Producto Interior Bruto (PIB)</i> .....	280
9.1.2.	<i>El Índice de Precios al Consumo (IPC)</i> .....	292
9.1.3.	<i>Índice de precios armonizado para alimentos elaborados y no elaborados.</i> .....	298
9.1.4.	<i>La energía</i> .....	301
9.1.5.	<i>El tipo de interés</i> .....	304
<b>10.</b>	<b>TASA DE DESCUENTO Y RIESGO EN LA BOLSA DE VALORES.....</b>	<b>331</b>
10.1.	DIFERENCIAS DE RIESGO .....	331
10.1.1.	<i>Diferencia de riesgos entre el IBEX35, IBEX MEDIUM y IBEX SMALL.</i> .....	334
10.1.2.	<i>Diferencia de riesgos entre el IBEX35, IBEX MEDIUM</i> .....	342
10.1.3.	<i>El IBEX35 y el Índice General de la Bolsa de Madrid (IGBM).</i> .....	352
10.1.4.	<i>El S&amp;P 100, S&amp;P 500 y DOW JONES.</i> .....	356
10.1.5.	<i>Riesgo entre sectores económicos españoles</i> .....	360
10.2.	GRANDES, MEDIANAS Y PEQUEÑAS EMPRESAS .....	364
10.2.1.	<i>Clasificación de las empresas utilizando el balance financiero.</i> .....	381
10.2.2.	<i>Relación entre las tasas de crecimiento.</i> .....	382
10.2.3.	<i>Relación entre la tasa de crecimiento de cotización y la rentabilidad financiera y económica</i> .....	384
10.2.4.	<i>Relación entre la tasa de crecimiento de la capitalización, del activo fijo neto y de la deuda financiera</i> .....	387

10.2.5.	<i>Riesgo entre empresas del sector de alimentación según su tamaño.</i>	388
<b>11.</b>	<b>EL VALOR FISCAL DE LAS MICROEMPRESAS.</b>	<b>398</b>
11.1.1.	<i>El cash flow fiscal de las microempresas en estimación objetiva.</i>	403
11.1.2.	<i>La tasa de descuento fiscal para las microempresas en estimación objetiva.</i>	405
11.1.3.	<i>Valor de las microempresas en estimación objetiva.</i>	407
<b>12.</b>	<b>VALORACIÓN DE LAS PYMES DEL IBÉRICO.</b>	<b>410</b>
12.1.	INTRODUCCIÓN.	410
12.2.	LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA.	418
12.3.	LAS INDUSTRIAS CÁRNICAS.	420
12.4.	LAS DENOMINACIONES DE ORIGEN DEL PORCINO ESPAÑOL.	434
12.5.	LOS GANADEROS.	438
12.5.1.	<i>Valoración de los terrenos rústicos.</i>	438
12.5.2.	<i>Valoración de los cerdos Ibéricos.</i>	442
<b>13.</b>	<b>DENOMINACIÓN DE ORIGEN “PROTEGIDA DEHESA DE EXTREMADURA”.</b>	<b>451</b>
13.1.	VALORACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LA DEHESA.	453
13.2.	ANÁLISIS DE LOS CERDOS CONTROLADOS POR LA DO.	460
13.3.	TENDENCIA DE PRODUCCIÓN Y MERCADO DE JAMONES Y PALETAS MARCADOS POR LA DO.	464
13.4.	VALORACIÓN DE UNA EMPRESA PERTENECIENTE A LA DO DEHESA DE EXTREMADURA.	472
13.4.1.	<i>La calidad de la información financiera.</i>	473
13.4.2.	<i>Previsión de la cuenta de pérdidas y ganancias.</i>	475
13.4.3.	<i>Evolución de activos y pasivos.</i>	483
13.4.4.	<i>Tipo de interés libre de riesgo.</i>	487
13.4.5.	<i>El precio de la deuda para las microempresas.</i>	488
13.4.6.	<i>El riesgo en el sector del porcino, en la DO Dehesa de Extremadura y las empresas amparadas por ella.</i>	491
13.4.7.	<i>Valoración de una empresa promedio amparada por la DO.</i>	504
13.4.8.	<i>La valoración de una empresa de la DO.</i>	512
<b>14.</b>	<b>CONCLUSIONES, SUGERENCIAS Y FUTUROS DESARROLLOS.</b>	<b>517</b>
14.1.	CONCLUSIONES.	517
14.2.	SUGERENCIAS Y FUTUROS DESARROLLOS DEL TEMA TRATADO.	539
<b>15.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.</b>	<b>542</b>
14.3.	DOCUMENTOS Y LIBROS.	542
14.4.	PAGINAS WEB.	557

## LISTADO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

---

- AC = Amortización Contable.  
AE = Amortización Económica.  
AFB = Activo Fijo Bruto.  
AFN = Activo Fijo Neto.  
APV = (*Adjusted Present Value*) Valor actual ajustado.  
AR = Modelo Autorregresivo.  
BAIDT = Beneficio antes de intereses y después de impuestos.  
BAIT = Beneficio antes de intereses e impuestos.  
BAT / BAI = Beneficio antes de impuestos.  
BE = Beneficio Económico. Beneficio contable menos el valor contable de las acciones multiplicado por la rentabilidad exigida a las acciones.  
BFA = Resultado anormal o residual del periodo.  
BFO = Beneficio del periodo.  
BPA = Beneficio por acción.  
 $\beta_d$  = Beta de la deuda.  
 $\beta_L$  = Beta de las acciones de las empresas apalancadas.  
 $\beta_u$  = Beta de las acciones de las empresas sin apalancar.  
C = Valor de la opción de compra.  
CAPEX = inversión en activo fijo que realiza anualmente la empresa.  
CAPM = *Capital Asset Pricing Model*.  
CCF = (*Capital Cash Flow*) Cash flow disponible para los tenedores de acciones y de deuda.  
CF = Cash Flow contable.  
CFac = Cash flow disponible para las acciones.  
CFROI = (*Cash Flow Return On Investment*). Rentabilidad interna de la inversión sin tener en cuenta la inflación.  
CNMV = Comisión Nacional del mercado de Valores  
CVA = (*Cash Value Added*) Beneficio antes de intereses más la amortización menos la amortización económica menos el coste de los recursos utilizados.  
d = Coeficiente a la baja del precio del subyacente.  
D = Deuda a valor de mercado.  
DDM = *Dividend Discount Model*  
Div. = Dividendo.  
DO = Denominación de Origen.  
EVA (*Economic Value Added*). Beneficio antes de intereses menos el valor contable de la empresa multiplicado por el coste promedio de los recursos.  
Evc<sub>0</sub> = Valor contable de las acciones al inicio del ejercicio económico.  
FCF = (*Free Cash Flow*). Cash flow disponible para las acciones si la empresa no tuviera deuda.  
g = la tasa de crecimiento.  
I = Modelo Integrado.  
IAPC = Índice Armonizado de Precios de Consumo.  
INE = Instituto Nacional de Estadística.  
IPC = Índice de Precios de Consumo.  
JB = Estadístico Jarque-Bera. Rechaza la hipótesis de normalidad si es superior a 6.  
Kd = coste de la deuda.

Ke = Coste de los recursos propios.  
Kp = coste de las acciones preferentes.  
LIM = (*Linear Information Dynamics*). Dinámica lineal de la información.  
MA = Media Móviles.  
MA = Modelo de Medias Móviles.  
MVA = (*Market Value Added*). Diferencia entre el valor de las acciones de la empresa y el valor contable de las mismas (o inversión inicial).  
NOF = Necesidades Operativas de Fondos.  
NOPAT = (*Net Operatin Profit After Taxes*) Beneficio de la empresa sin apalancar (sin deuda). Beneficio antes de intereses y después de impuestos.  
p = Probabilidad.  
Pb = Punto básico.  
PGC = Plan General de Contabilidad.  
PIB = Producto Interior Bruto.  
PRM = Prima de riesgo.  
RE = Rentabilidad Económica.  
Rf = (*risk-free rate*) Tipo libre de riesgo.  
RF = Rentabilidad Financiera.  
RIV = (*Residual Income Valuation Model*). Modelo de valoración de resultados anormales o residual.  
ROA = (*Return on Assets*). Beneficio antes de intereses dividido por los recursos (deuda y acciones) utilizados por la empresa a valor contable.  
ROE = (*Return On Equity*) Es el beneficio entre el valor contable.  
S = Valor de los activos operativos que se van a adquirir. Precio del activo financiero.  
T = Tasa impositiva.  
TAE = Tasa Anual de Equivalencia.  
TBR = (*Total Business Return*). Rentabilidad del accionista en empresas que no cotizan en bolsa y en divisiones de empresas.  
TEDR = Tipos Efectivos Definición Restringida.  
TIC = Tecnología de Información y Comunicación.  
TIR = Tasa Interna de Rentabilidad.  
TSR = (*Total Shareholder Return*). Rentabilidad total del accionista.  
u = Coeficiente al alza del precio del subyacente.  
VABPB = Valor Añadido Bruto a Precio Básico.  
VAN = Valor Añadido Neto.  
VNC = Valor Neto Contable.  
VTS = (*Value of Tax Shields*) Valor actual del ahorro de impuestos debido a la deuda.  
WACC = (*Weighted Average Cost of Capital*) El costo promedio ponderado del capital.  
WACC<sub>BT</sub> = El costo promedio ponderado del capital antes de impuestos.  
X = Desembolso requerido para adquirir el activo. Precio de ejercicio.



## **LISTADO DE TABLAS.**

---

<b>Tabla 1</b> <i>Volumen de negociación diario de algunas empresas incluidas en el IBEX35 .....</i>	<b>52</b>
<b>Tabla 2</b> <i>Estadísticos sobre la evolución PER en España, UK y USA .....</i>	<b>79</b>
<b>Tabla 3</b> <i>Factores determinantes del PER .....</i>	<b>83</b>
<b>Tabla 4</b> <i>Rentabilidad histórica de las acciones y de la renta fija en España.....</i>	<b>130</b>
<b>Tabla 5</b> <i>La prima de riesgo en Estados Unidos.....</i>	<b>130</b>
<b>Tabla 6</b> <i>Riesgo histórico de renta fija y variable en EE.UU. ....</i>	<b>135</b>
<b>Tabla 7</b> <i>Primas de riesgo consideradas por autores de reconocido prestigio.....</i>	<b>138</b>
<b>Tabla 8</b> <i>Influencia de la prima de riesgo en la valoración del descuento de dividendos..</i>	<b>139</b>
<b>Tabla 9</b> <i>Serie temporal de rendimientos, precio de adquisición y valor de venta para una acción que reparte dividendos que crecen a una tasa constante del 6%. ....</i>	<b>141</b>
<b>Tabla 10</b> <i>Efecto del 11 de septiembre del 2002 sobre el IGBM, el IBEX el S&amp;P 500, el Nasdaq y otros índices bursátiles mundiales. ....</i>	<b>144</b>
<b>Tabla 11</b> <i>Velocidad de caída y recuperación de la bolsa a partir del 11 de septiembre del 2002. ....</i>	<b>145</b>
<b>Tabla 12</b> <i>Rentabilidad histórica de las acciones de la renta fija en España .....</i>	<b>149</b>
<b>Tabla 13</b> <i>Rentabilidad diferencial histórica de las acciones sobre la renta fija y sobre la inflación en España para diferentes periodos.....</i>	<b>150</b>
<b>Tabla 14</b> <i>Promedio en distintos periodos de la rentabilidad anual de las acciones, de la renta fija a 3 meses (T-Bill) y de la renta fija a 30 años (T-Bonds) en EE.UU.....</i>	<b>150</b>
<b>Tabla 15</b> <i>Promedio de distintos periodos de la rentabilidad diferencial de las acciones sobre la renta fija 3 meses (T-Bills) y sobre la renta fija 30 años (T-Bonds) en EE.UU... </i>	<b>151</b>
<b>Tabla 16</b> <i>Ratio E/Evc, PER, rentabilidad por dividendos y ROE en la bolsa española ...</i>	<b>153</b>
<b>Tabla 17</b> <i>Previsión de la OCDE sobre el PIB de diferentes países .....</i>	<b>154</b>

<b>Tabla 18</b> <i>Cálculo cualitativo de la beta.....</i>	<b>161</b>
<b>Tabla 19</b> <i>PIB español respecto a OCDE, UE y Alemania.....</i>	<b>284</b>
<b>Tabla 20</b> <i>Comparación de estadísticos básicos de la tasa de variación del PIB.....</i>	<b>286</b>
<b>Tabla 21</b> <i>Matriz de correlación entre los PIB de varias economías .....</i>	<b>288</b>
<b>Tabla 22</b> <i>Estadísticos básicos del PIB nominal, VABPB agrícola ganadero, VABPB industrial e inflación .....</i>	<b>291</b>
<b>Tabla 23</b> <i>Estadísticos básicos sobre la tasa de crecimiento interanual del precio de las carnes expresado en tanto por cien. (enero-1977 a octubre-2007) .....</i>	<b>294</b>
<b>Tabla 24</b> <i>Estadísticos básicos sobre la variación interanual del IPAC. ....</i>	<b>300</b>
<b>Tabla 25</b> <i>Regresión entre el PER y el tipo de interés a 10 años .....</i>	<b>306</b>
<b>Tabla 26</b> <i>Prueba Chow .....</i>	<b>308</b>
<b>Tabla 27</b> <i>Matriz correlación entre el PER y el tipo a 10 años. ....</i>	<b>308</b>
<b>Tabla 28</b> <i>Resumen de estadísticos del TEDR al que las Instituciones Financieras prestan el dinero a las empresas no financieras en cuantía inferior a un millón de euros. ....</i>	<b>310</b>
<b>Tabla 29</b> <i>Resumen de estadísticos del TEDR al que las Instituciones Financieras prestan el dinero a las empresas no financieras en cuantía superior a un millón de euros. ....</i>	<b>311</b>
<b>Tabla 30</b> <i>Regresión entre TEDR hasta un millón de euros y TEDR para más de un millón de euros cualquiera que sea el periodo por el que se presta.....</i>	<b>313</b>
<b>Tabla 31</b> <i>Regresión entre el TEDR hasta un millón euros y para más de un millón de euros, cualquiera que sea el periodo por el que se presta con autoregresión.....</i>	<b>315</b>
<b>Tabla 32</b> <i>Regresión entre el TEDR hasta un millón de euros y para más de un millón, cuando el préstamo es inferiores a un año. ....</i>	<b>317</b>

<b>Tabla 33</b> <i>Regresión entre el TEDR hasta un millón de euros y para más de un millón, cuando el préstamos es entre un año y cinco años. ....</i>	<b>319</b>
<b>Tabla 34</b> <i>Regresión entre el TEDR hasta un millón de euros y para más de un millón, cuando el periodo de préstamos es superior a cinco años. ....</i>	<b>321</b>
<b>Tabla 35</b> <i>Estadísticos básicos para TAE interior a un millón de euros y superior a un millón de euros. ....</i>	<b>323</b>
<b>Tabla 36</b> <i>Regresión entre la TAE hasta un millón de euros y para más de un millón de euros. ....</i>	<b>325</b>
<b>Tabla 37</b> <i>Estadísticos básicos de la Deuda Pública a diez años, tres años y doce meses. ....</i>	<b>328</b>
<b>Tabla 38</b> <i>Rentabilidad y su desviación para el IBEX35, MEDIUM y SMALL.....</i>	<b>337</b>
<b>Tabla 39</b> <i>Regresiones entre el IBEX35, MEDIUM y SMALL.....</i>	<b>341</b>
<b>Tabla 40</b> <i>Tasas de crecimiento mensuales de los Bonos del Estado a 10 Años, Ibex 35 y Ibex Medium y las primas de riesgo Ibex 35 y Ibex Medium, desde enero de 2000 a julio de 2007. ....</i>	<b>345</b>
<b>Tabla 41</b> <i>Rentabilidad anual del IBEX35, MEDIUM y SMALL por años entre 2000 y 2007. ....</i>	<b>350</b>
<b>Tabla 42</b> <i>Rentabilidad y riesgo entre el IBEX35 y el IBEX MEDIUM. ....</i>	<b>351</b>
<b>Tabla 43</b> <i>Crisis históricas que más han repercutido en el IBEX 35 y IGBM. ....</i>	<b>353</b>
<b>Tabla 44</b> <i>Rentabilidad del IBEX35 y el IGBM entre el 14 de enero de 1987 y el 10 de octubre de 2007. ....</i>	<b>354</b>
<b>Tabla 45</b> <i>Estadísticos básicos de los índices S&amp;P100, S&amp;P500 y DOW JONES de EEUU. ....</i>	<b>358</b>
<b>Tabla 46</b> <i>Estadísticos básicos de los sectores de la Bolsa de Madrid entre enero de 2001 y agosto de 2007 comparado con los Bonos del Estado. ....</i>	<b>362</b>
<b>Tabla 47</b> <i>Clasificación europea de las empresas por tamaño por varios criterios. ....</i>	<b>365</b>

<b>Tabla 48</b> <i>Clasificación de empresas cotizadas en Grandes, Medianas, Pequeñas y Microempresas utilizando el criterio de efectivos (Nº medio de empleados) .....</i>	<b>369</b>
<b>Tabla 49</b> <i>Clasificación de empresas cotizadas en Grandes, Medianas, Pequeñas y Microempresas utilizando el criterio de balance general (Total de activos).....</i>	<b>370</b>
<b>Tabla 50</b> <i>Clasificación de empresas cotizadas en Grandes, Medianas, Pequeñas y Microempresas utilizando el criterio de volumen de negocio.....</i>	<b>370</b>
<b>Tabla 51</b> <i>Razón entre activos medios y capitalización media en las empresas cotizadas españolas agrupadas en función del número de empleados, total de activos y cifra de negocio .....</i>	<b>371</b>
<b>Tabla 52</b> <i>Definición de la variable dicotómica para la regresión entre número de empleados y capitalización.....</i>	<b>379</b>
<b>Tabla 53</b> <i>Clasificación de empresas en Grandes, Medianas, Pequeñas y Microempresas utilizando el criterio de balance general (Total de activos).....</i>	<b>381</b>
<b>Tabla 54</b> <i>Estadísticos básicos de las tasas de crecimiento semanal de empresas del sector del vino, bonos del Estado, IGBM e IBEX 35.....</i>	<b>393</b>
<b>Tabla 55</b> <i>Estadísticos básicos de las tasas de crecimiento semanal de empresas de alimentación, bonos del Estado, IGBM e IBEX 35. ....</i>	<b>396</b>
<b>Tabla 56</b> <i>Estadística por número de liquidaciones y rendimiento de actividades económicas. ....</i>	<b>399</b>
<b>Tabla 57</b> <i>Estadística por rendimiento de actividades económicas.....</i>	<b>400</b>
<b>Tabla 58</b> <i>PIB español del 2005 a precio de mercado en millones de euros.....</i>	<b>401</b>
<b>Tabla 59</b> <i>Obligados tributarios. ....</i>	<b>401</b>
<b>Tabla 60</b> <i>Proporción de obligados tributarios .....</i>	<b>402</b>
<b>Tabla 61</b> <i>Tasa media de crecimiento de masas patrimoniales diferenciada para grandes, medianas y pequeñas empresas entre 1995 y 2006.....</i>	<b>413</b>

<b>Tabla 62</b> <i>Tasa media de crecimiento de masas patrimoniales diferenciada de para pequeñas empresas clasificadas por número de trabajadores entre 1995 y 2006.....</i>	<b>414</b>
<b>Tabla 63</b> <i>Participación porcentual media de cada masa patrimonial en el total de activos para grandes, medianas y pequeñas empresas entre 1995 y 2006. ....</i>	<b>414</b>
<b>Tabla 64</b> <i>Participación porcentual media de cada masa patrimonial en el total de activos para pequeñas empresas clasificadas por número de trabajadores entre 1995 y 2006. ....</i>	<b>415</b>
<b>Tabla 65</b> <i>Tasa porcentual de crecimiento de las partidas de la cuenta de pérdidas y ganancias para grandes, medianas y pequeñas empresas entre 1995 y 2006. ....</i>	<b>416</b>
<b>Tabla 66</b> <i>Tasa porcentual de crecimiento de las partidas de la cuenta de pérdidas y ganancias para pequeñas empresas clasificadas en función al número de trabajadores entre 1995 y 2006. ....</i>	<b>416</b>
<b>Tabla 67</b> <i>Distribución de las partidas de gasto sobre ventas netas para grandes, medianas y pequeñas empresas entre 1995 y 2006. ....</i>	<b>417</b>
<b>Tabla 68</b> <i>Porcentaje sobre ventas netas de las partidas de gasto para pequeñas empresas, clasificadas en función al número de trabajadores entre 1995 y 2006. ....</i>	<b>418</b>
<b>Tabla 69</b> <i>Ventas netas de productos de la industria alimentaria por subsectores (Millones de euros).....</i>	<b>419</b>
<b>Tabla 70</b> <i>Rendimiento en peso y porcentaje de la canal del cerdo ibérico. ....</i>	<b>423</b>
<b>Tabla 71</b> <i>Proceso, tiempo y evolución de las mermas en la curación del jamón. ....</i>	<b>423</b>
<b>Tabla 72</b> <i>Previsión de la tasa de crecimiento de la demanda de carne de cerdo, vacuno y aves para la Europa de los 15 hasta 2014 realizada por la OCDE. ....</i>	<b>425</b>
<b>Tabla 73</b> <i>Variación en el valor del consumo de los productos más significativos para cerdo ibérico y blanco. ....</i>	<b>426</b>
<b>Tabla 74</b> <i>Producción de carne de cerdo, Mundial, U.E. y España. ( miles de Tm) .....</i>	<b>427</b>

<b>Tabla 75</b> <i>Serie histórica de producción agregada por peso canal según especies en España. ....</i>	<b>428</b>
<b>Tabla 76</b> <i>Importaciones y Exportaciones del sector porcino en España en el periodo 1995 a 2006. ( en Tm). ....</i>	<b>430</b>
<b>Tabla 77</b> <i>Tasa media de crecimiento aritmético, geométrico y desviación de las masas patrimoniales de las empresas cárnicas entre 1995 y 2006. ....</i>	<b>431</b>
<b>Tabla 78</b> <i>Participación porcentual media y desv. típica de cada masa patrimonial sobre el total de activos para las empresas cárnicas entre 1995 y 2006. ....</i>	<b>432</b>
<b>Tabla 79</b> <i>Tasa de crecimiento aritmética, geométrica y desv. típica de las partidas de la cuenta de pérdidas y ganancias para las empresas cárnicas entre 1995 y 2006. ....</i>	<b>433</b>
<b>Tabla 80</b> <i>Porcentaje sobre ventas netas de las partidas de gasto y desviación típica de las empresas cárnicas entre 1995 y 2006. ....</i>	<b>433</b>
<b>Tabla 81</b> <i>Denominaciones de Origen e Indicaciones de Geográficas españolas del sector porcino. ....</i>	<b>435</b>
<b>Tabla 82</b> <i>Número de páginas que Google obtiene con información sobre las marcas con DO dedicadas a jamones y paletas de ibérico. ....</i>	<b>436</b>
<b>Tabla 83</b> <i>Número de páginas que Google obtiene con información sobre las marcas con DO dedicadas a jamones y paletas. ....</i>	<b>437</b>
<b>Tabla 84</b> <i>Censo de ganado porcino en España (miles de animales en diciembre de cada año). ....</i>	<b>442</b>
<b>Tabla 85</b> <i>Tasa media de crecimiento de masas patrimoniales diferenciadas para grandes, medianas y pequeñas empresas cuya actividad es la agricultura y ganadería entre 1995 y 2006. ....</i>	<b>446</b>

<b>Tabla 86</b> <i>Participación porcentual media de cada masa patrimonial sobre el total de activos para grandes, medianas y pequeñas empresas, cuya actividad es la agricultura y ganadería entre 1995 y 2006. ....</i>	<b>447</b>
<b>Tabla 87</b> <i>Tasa porcentual de crecimiento de las partidas de la cuenta de pérdidas y ganancias para grandes, medianas y pequeñas empresas cuya actividad es la agricultura y ganadería entre 1995 y 2006. ....</i>	<b>447</b>
<b>Tabla 88</b> <i>Porcentaje sobre ventas netas de las partidas de gasto para grandes, medianas y pequeñas empresas cuya actividad es la agricultura y ganadería entre 1995 y 2006. ....</i>	<b>448</b>
<b>Tabla 89</b> <i>Índices de precios agrícola, ganadero y su crecimiento desde 2001 hasta 2006. ....</i>	<b>449</b>
<b>Tabla 90</b> <i>Estadísticos básicos del precio por arroba en lonja de cerdos amparados por la DO Dehesa de Extremadura y cebados con bellota entre los años 2000 a 2008. ....</i>	<b>454</b>
<b>Tabla 91</b> <i>Cerdos inscritos por ganaderos y por campaña en el Registro del Consejo Regulador de Denominación de Origen Dehesa de Extremadura. ....</i>	<b>463</b>
<b>Tabla 92</b> <i>Jamones y paletas precintados por la Denominación de Origen Dehesa de Extremadura entre 1998 y 2008. ....</i>	<b>465</b>
<b>Tabla 93</b> <i>Valoración de la Denominación de Origen Dehesa de Extremadura.....</i>	<b>471</b>
<b>Tabla 94</b> <i>Agrupación de partidas de la cuenta de resultados. ....</i>	<b>476</b>
<b>Tabla 95</b> <i>Evolución de ingresos de las empresas amparadas por la DO Dehesa de Extremadura. ....</i>	<b>477</b>
<b>Tabla 96</b> <i>Evolución de las principales partidas de gasto de las dedicadas a la fabricación de productos cárnicos y amparadas por la DO. ....</i>	<b>481</b>
<b>Tabla 97</b> <i>Evolución de los resultados más significativos de las empresas dedicadas a la fabricación de productos cárnicos y amparadas por la DO. ....</i>	<b>482</b>

<b>Tabla 98</b> <i>Porcentaje de gastos sobre los ingresos en la cuenta de resultados de las empresas amparadas por la DO Dehesa de Extremadura. ....</i>	<b>483</b>
<b>Tabla 99</b> <i>Agrupación de las masas patrimoniales de balance. ....</i>	<b>484</b>
<b>Tabla 100</b> <i>Evolución de las masas de balance de las empresas dedicadas a fabricación de productos cárnicos y amparadas por la DO Dehesa de Extremadura. ....</i>	<b>485</b>
<b>Tabla 101</b> <i>Composición porcentual sobre total de activos de las masas de balance para las empresas dedicadas a la fabricación de productos cárnicos y amparadas por la DO Dehesa de Extremadura. ....</i>	<b>486</b>
<b>Tabla 102</b> <i>Tipo de la Deuda Pública para letras, bonos y obligaciones. ....</i>	<b>487</b>
<b>Tabla 103</b> <i>Tipos de interés medio preferencial, al consumo y diferencia de ambos de las Cajas de Ahorro y Bancos. ....</i>	<b>489</b>
<b>Tabla 104</b> <i>Prima de riesgo histórica de la Bolsa de Madrid. ....</i>	<b>494</b>
<b>Tabla 105</b> <i>Volatilidad de un año mínima, máxima, de mercado y de alimentación obtenida de las cotizaciones de la Bolsa de Madrid desde el año 1997 al 2007. ....</i>	<b>496</b>
<b>Tabla 106</b> <i>Volatilidad relativa de las empresas de alimentación respecto de la Bolsa de Madrid desde el año 1997 al 2007. ....</i>	<b>497</b>
<b>Tabla 107</b> <i>Previsión de la cuenta de resultados.....</i>	<b>505</b>
<b>Tabla 108</b> <i>Estimación del balance de situación para una empresa tipo amparada por la DO Dehesa de Extremadura. ....</i>	<b>505</b>
<b>Tabla 109</b> <i>Estimación de partidas de la cuenta de resultados para una empresa tipo de la DO Dehesa de Extremadura. ....</i>	<b>506</b>
<b>Tabla 110</b> <i>Estimación de las cash flow para una empresa tipo. ....</i>	<b>506</b>
<b>Tabla 111</b> <i>Estimación del rendimiento para una empresa tipo.....</i>	<b>507</b>
<b>Tabla 112</b> <i>Estimación del valor de una empresa tipo. ....</i>	<b>507</b>
<b>Tabla 113</b> <i>Análisis de sensibilidad del valor de una empresa tipo. ....</i>	<b>508</b>



<b>Tabla 114</b> <i>PIB a precio corriente y VA declarado a la HP.....</i>	<b>510</b>
<b>Tabla 115</b> <i>Sensibilidad del valor de la empresa tipo a la economía sumergida.....</i>	<b>511</b>
<b>Tabla 116</b> <i>Sensibilidad del valor de la empresa tipo a la economía sumergida.....</i>	<b>512</b>
<b>Tabla 117</b> <i>Modelo de cuentas anuales consolidadas antes de la aplicación de las NIC de 2005. ....</i>	<b>560</b>
<b>Tabla 118</b> <i>Modelo de cuentas anuales consolidadas después de la aplicación de las NIC de 2005.....</i>	<b>562</b>
<b>Tabla 119</b> <i>Modelo de cuentas anuales individuales. ....</i>	<b>564</b>
<b>Tabla 120</b> <i>Empresas de DO Dehesa de Extremadura ordenadas por tamaño (de mayor a menor) y el riesgo asignado a cada empresa.....</i>	<b>575</b>

## **LISTADO DE GRÁFICAS.**

---

<b>Gráfica 1</b> <i>Fuentes de información sobre la empresa</i> .....	<b>37</b>
<b>Gráfica 2</b> <i>Métodos de valoración utilizados en España</i> .....	<b>43</b>
<b>Gráfica 3</b> <i>Métodos de valoración de empresas</i> .....	<b>59</b>
<b>Gráfica 4</b> <i>Elementos que forman el valor de las empresas</i> .....	<b>63</b>
<b>Gráfica 5</b> <i>Principales métodos de valoración</i> .....	<b>65</b>
<b>Gráfica 6</b> <i>Evolución del PER de España, UK y USA</i> .....	<b>79</b>
<b>Gráfica 7</b> <i>Factores con influencia en el valor de las empresas.</i> .....	<b>82</b>
<b>Gráfica 8</b> <i>Esquema de los flujos de caja</i> .....	<b>105</b>
<b>Gráfica 9</b> <i>Relación rentabilidad-riesgo</i> .....	<b>114</b>
<b>Gráfica 10</b> <i>Disminución del valor de un activo que reparte un euro de dividendo creciente al 6%, de forma indefinida, aplicando la fórmula de valoración de Gordon- Shapiro</i> .....	<b>140</b>
<b>Gráfica 11</b> <i>Volumen de contratación en el mercado (SIBE), en millones de euros</i> .....	<b>143</b>
<b>Gráfica 12</b> <i>Evolución del IBEX35</i> .....	<b>145</b>
<b>Gráfica 13</b> <i>Tasas de inflación de diferentes países de la OCDE</i> .....	<b>146</b>
<b>Gráfica 14</b> <i>Comparación de la inflación de España y EE.UU.</i> .....	<b>147</b>
<b>Gráfica 15</b> <i>Prima de riesgo implícita en la bolsa de EE.UU. de 1961 a 2003</i> .....	<b>148</b>
<b>Gráfica 16</b> <i>Relación entre riesgo total, sistemático y no sistemático</i> .....	<b>162</b>
<b>Gráfica 17</b> <i>Balance financiero</i> .....	<b>175</b>
<b>Gráfica 18</b> <i>Flujo circular de la tesorería</i> .....	<b>199</b>
<b>Gráfica 19</b> <i>Índice de crecimiento trimestral del producto interior bruto para diferentes países desde el primer trimestre de 1995 hasta el primer trimestre de 2007 con base 100 en el primer trimestre de 1995</i> .....	<b>281</b>

<b>Gráfica 20</b> <i>Tasa de crecimiento trimestral en tanto por uno del PIB a precio constante entre los años 1995 y 2007. ....</i>	<b>283</b>
<b>Gráfica 21</b> <i>Tasa de crecimiento interanual del PIB, VABPB de agricultura y ganadería y VABPB de la industria de España desde 1995 al primer trimestre de 2007. ....</i>	<b>289</b>
<b>Gráfica 22</b> <i>Evolución de los índices de precios de las carnes y del índice de precios de consumo (IPC), tomando como base 100 enero de 1976, para la muestra de enero de 1976 a octubre de 2007. ....</i>	<b>293</b>
<b>Gráfica 23</b> <i>Variación interanual en tanto por ciento del precio de la carne de porcino .</i>	<b>295</b>
<b>Gráfica 24</b> <i>Variación interanual en tanto por ciento del IPC.....</i>	<b>296</b>
<b>Gráfica 25</b> <i>Tasa de variación interanual del Índice Armonizado de Precios de Consumo para la Unión Económica y Monetaria. ....</i>	<b>299</b>
<b>Gráfica 26</b> <i>Crecimiento del precio de los alimentos no elaborados y crecimiento del precio de la energía entre enero de 1996 y junio de 2007. ....</i>	<b>302</b>
<b>Gráfica 27</b> <i>Crecimiento del precio de los alimentos elaborados y crecimiento del precio de la energía entre enero de 1996 y junio de 2007. ....</i>	<b>303</b>
<b>Gráfica 28</b> <i>Evolución en tanto por ciento del PER de la Bolsa de Madrid y la rentabilidad de la Deuda Pública a 10 años. ....</i>	<b>305</b>
<b>Gráfica 29</b> <i>Representación de tipos TEDR de las Entidades Crédito a las empresas no financieras hasta un millón de euros y más de un millón de euros sin tener en cuenta el periodo de aplazamiento. ....</i>	<b>312</b>
<b>Gráfica 30</b> <i>Correlograma .....</i>	<b>314</b>
<b>Gráfica 31</b> <i>Regresión entre el TEDR hasta un millón de euros y para más de un millón de euros, cualquiera que sea el periodo por el que se presta. ....</i>	<b>317</b>

<b>Gráfica 32</b> <i>Representación de tipos TEDR de las Entidades de Crédito a las empresas no financieras para periodos comprendidos entre uno y cinco años, diferenciando hasta un millón de euros y más de un millón de euros. ....</i>	<b>319</b>
<b>Gráfica 33</b> <i>Representación de tipos TEDR de las Entidades de Crédito a las empresas no financieras para un periodo superior a cinco años, diferenciando hasta un millón de euros y más de un millón de euros. ....</i>	<b>321</b>
<b>Gráfica 34</b> <i>Representación de la TAE para créditos de hasta un millón de € y para más de un millón. ....</i>	<b>324</b>
<b>Gráfica 35</b> <i>Representación de tipos anuales al contado de letras del tesoro a 12 meses, bonos y obligaciones del estado a 3 y 5 años. ....</i>	<b>329</b>
<b>Gráfica 36</b> <i>Tasa de crecimiento de cierre diario de los índices IBEX35, IBEX MEDIUM y IBEX SMALL desde 2005 hasta 2007, tomando como base 100 el ejercicio 2005. ....</i>	<b>336</b>
<b>Gráfica 37</b> <i>Histograma de frecuencias de la serie <math>(\ln(\text{Ibex Small}) - \ln(\text{IbexSmall}(-1)))</math>...</i>	<b>337</b>
<b>Gráfica 38</b> <i>Histograma de frecuencias de la serie <math>(\ln(\text{Ibex Médium}) - \ln(\text{Ibex Médium}(-1)))</math> .....</i>	<b>339</b>
<b>Gráfica 39</b> <i>Histograma de frecuencias de la serie <math>(\ln(\text{Ibex35}) - \ln(\text{Ibex35}(-1)))</math>.....</i>	<b>340</b>
<b>Gráfica 40</b> <i>Evolución a partir de 100 del IBEX MÉDIUM y el IBEX35 entre el año 2000 y 2007. ....</i>	<b>343</b>
<b>Gráfica 41</b> <i>Evolución mensual de 100 euros invertidos en Bonos del Estado a 10, en el índice Ibex Médium y en el índice Ibex 35, desde enero de 2000 a julio de 2007. ....</i>	<b>346</b>
<b>Gráfica 42</b> <i>Tasa mensual de la rentabilidad del Bono del Estado a 10 años, IBEX MEDIUM y IBEX 35 desde el ejercicio 2000. ....</i>	<b>347</b>
<b>Gráfica 43</b> <i>Prima de riesgo del IBEX MEDIUM y IBEX 35 observada desde 2000. ....</i>	<b>348</b>
<b>Gráfica 44</b> <i>Rentabilidad mensual del Bono del Estado a 10 años. ....</i>	<b>348</b>

<b>Gráfica 45</b> <i>Tasa de crecimiento diaria del IBEX 35 y del IGBM tomando base 100 el 14 de enero de 1987 .....</i>	<b>352</b>
<b>Gráfica 46</b> <i>Tasa de crecimiento de los índices S&amp;P 100, S&amp;P500 y DOW JONES tomando como base 100 el 24 de noviembre de 1997. ....</i>	<b>357</b>
<b>Gráfica 47</b> <i>Tasa de crecimiento sectorial diario entre enero de 2003 y agosto de 2007 de los sectores del IGBM, tomando como día base 100 el 2 de enero de 2003. ....</i>	<b>361</b>
<b>Gráfica 48</b> <i>Capitalización expresado en miles de € de las empresas cotizadas Barón de Ley, Bodegas Riojanas, Compañía Vinícola del Norte de España y Paternina, desde el 16 de septiembre de 1998 hasta el 27 abril de 2007. ....</i>	<b>390</b>
<b>Gráfica 49</b> <i>Capitalización expresado en miles de euros de las empresas cotizadas Campofrío, Ebro Puleva, Natra, Sos Cuetara y Viscofan desde enero de 1995 a abril de 2007. ....</i>	<b>395</b>
<b>Gráfica 50</b> <i>Demanda de carne para UE-15 de vacuno, porcino, aves y ovino. ....</i>	<b>425</b>
<b>Gráfica 51</b> <i>Gráfica de precios por arroba en lonja de cerdos amparados por la DO Dehesa de Extremadura, cebados con bellota y su diferencia entre los años 2000 a 2008. ....</i>	<b>455</b>
<b>Gráfica 52</b> <i>Cerdos controlados en los encinares por la DO Dehesa de Extremadura entre 1998 y 2008. ....</i>	<b>461</b>
<b>Gráfica 53</b> <i>Jamones precintados por la Denominación de Origen Dehesa de Extremadura entre 1998 y 2008. ....</i>	<b>464</b>
<b>Gráfica 54</b> <i>Tipo de interés sintético entre enero de 2003 y enero de 2008. ....</i>	<b>490</b>
<b>Gráfica 55</b> <i>Evolución del EURIBOR y tendencia de enero de 2007 a abril de 2008. ....</i>	<b>491</b>
<b>Gráfica 56</b> <i>Balance financiero. ....</i>	<b>558</b>

## **1. PREÁMBULO**

---

Esta investigación tiene como objetivo principal ser útil a la comunidad académica, a la empresa y a la sociedad en general a través del conocimiento y la puesta en práctica de modelos que descubran los planteamientos y aplicaciones reales de valoración. De este modo se pretende indagar de forma objetiva en las relaciones empresariales, académicas y sociales en las que, partiendo de los intercambios de bienes y servicios que se realizan, esté involucrado algún aspecto relacionado con la enigmática cuantificación.

Este trabajo está dividido en dos grandes bloques.

- El primero comprende un estudio descriptivo que delimita el concepto de valoración de forma extensa, estudiando: los métodos clásicos, el descuento de flujos de caja, la creación de valor, la valoración mediante opciones y el método de valoración basado en el resultado residual.

Se incide especialmente en el descuento de flujo de caja que será utilizado en la segunda parte de esta investigación.

- La segunda parte constituye el núcleo central del trabajo: se delimita la investigación; se diseñan y aplican los modelos econométricos; se acota el valor máximo y mínimo de las empresas, tomando como máximo el de las empresas cotizadas y como mínimo las microempresas en estimación objetiva; y establecidas las cotas anteriores, se valoran las pequeñas empresas y se finaliza con las conclusiones obtenidas.

# PARTE I

---

## CUESTIONES CONCEPTUALES

## **2. LA VALORACIÓN**

---

### **2.1. Introducción**

La valoración objetiva de los intercambios mercantiles de bienes y servicios, tanto como bien intermedio de producción para la industria o para el consumo, entre empresas, entre particulares o entre éstos y las empresas, ha sido desde hace siglos una doctrina en constante evolución y estudio que aún necesita una gran aportación investigadora para ser culminada.

La humanidad desde sus orígenes, con el trueque como base para el intercambio, hasta la actualidad con el uso del dinero, ha tratado de asegurar su futuro atesorando los bienes materiales o inmateriales susceptibles de generar riqueza. Cuando ha considerado que el valor del bien o servicio es inferior a su precio de mercado ha vendido. Por el contrario, ha comprado cuando ha estimado que el precio de mercado era menor que el valor, y los ha mantenido en su patrimonio cuando los ha considerado generadores de valor o han cubierto algunas necesidades o gustos.

El trueque, como forma de valoración más antigua, puso de manifiesto el beneficio de éste en dos etapas: primero el trueque se produjo con el propósito exclusivo de satisfacer necesidades y, posteriormente, se amplió a la obtención de beneficios.



La necesidad de valorar es, por tanto, tan antigua como la propia humanidad<sup>1</sup>. Pero el valor de los bienes y servicios no permanece constante, ni es igual para todos, por lo que, como Piernas Hurtado (1873), nos preguntamos: *¿De qué depende que el valor de un bien o servicio sea considerable, que otros le tengan escaso y se halle el de todos sujeto a continuas alteraciones? ¿Cómo se mide el valor económico?* Por la utilidad que contiene el producto o servicio, dicen unos; por el esfuerzo que cuesta adquirirle, dicen otros; por su escasez en el mercado, añaden algunos; y aquí comienza la confusión y el laberinto de las opiniones.

El valor económico de un bien o servicio está relacionado con su utilidad y con el trabajo incorporado en su elaboración o procesamiento.

Si el valor<sup>2</sup> proviene como hemos visto, de la utilidad y el trabajo, éstos serán los primeros elementos que en él influyan. La utilidad se corresponde directamente con la necesidad de uso, e indirectamente con el cambio. El valor está asociado, por tanto, a los conceptos de abundancia y escasez. En definitiva, todas las condiciones del mercado influyen en el valor económico.

El trabajo es también indispensable para formar el valor económico. Vale más lo que más trabajo cuesta, es decir, la utilidad depende de la cantidad y la calidad del trabajo empleado. Del mismo modo, dos trabajos iguales sobre utilidades distintas producirán valores diferentes.

---

<sup>1</sup> Las primeras reglas de valoración escritas, que se conocen, son las Leyes Rodias (nacidas en la isla de Rodas). Posteriormente, fueron tomadas por los romanos e incorporadas como parte de sus normas (Derecho Romano).

<sup>2</sup> En el Documento nº 7 de AECA (2005) se considera el valor de un bien como una función de utilidad para el usuario (U), y de su coste de obtención (C):  $V = f(U; C)$ . Dado que la utilidad es un concepto subjetivo, el valor también lo es, sobre todo si tenemos en cuenta que el propio coste de los bienes puede ser relativo en función del momento en que se determinan, así como de la escasez de los mismos.

El tiempo al igual que la utilidad y el trabajo también interviene en el valor. Con el paso del tiempo algunos activos pierden su capacidad de producción por diversos motivos: la evolución de la tecnología, el deterioro físico, los cambios en los hábitos de consumo, etc., Otros, por el contrario, en los que el valor no se relaciona con su capacidad de producción, o su capacidad de producción es independiente de la intervención del trabajo, pueden mantenerlo o aumentarlo.

A veces el concepto de valor se confunde con coste y precio, en otras, por el contrario, se hace una diferenciación exacta.

El precio consiste en la relación entre dos valores: utilidad y cambio. La primera atiende sólo al cambio y en él únicamente se manifiesta, mientras que el valor es anterior al cambio y se basa principalmente en las cualidades del producto.

Si atendemos al momento en que se producen coste, precio y valor, podríamos asignar coste al pasado, precio al presente y valor al futuro. El instante en el que se ponen de manifiesto estas variables está relacionado con el grado de certeza. Así, mientras el coste y el precio del producto o del servicio gozan de certeza absoluta, el valor es supuesto por estar relacionado con la subjetividad del individuo que posee, adquiere o disfruta, y además es incierto por estar relacionado con el futuro. El precio se establece cuando oferente y demandante llegan al acuerdo de intercambio. Por el contrario, el valor puede establecerse unilateralmente por el oferente o por el demandante, no tiene que ser igual para ambos y para conocerlo no es necesario el intercambio. Pero si lo reseñado anteriormente han sido diferencias, estos conceptos tienen en común la unidad de medida: la moneda de curso legal.

El precio nace en el presente tras el acuerdo en el valor entre la parte compradora y la vendedora. Por su parte, el coste<sup>3</sup> es un precio acordado y realizado en el pasado. Desde el punto de vista empresarial representa la renuncia a la liquidez frente a la posibilidad de producción. Por tanto, en una nueva negociación, en un tiempo futuro, seguramente no coincidirá, ni con el precio al que llegarían las mismas partes, ni con el valor, que es futuro, y como tal queda asociado empresarialmente a la capacidad de producción del activo.

Dependiendo del tipo de producto o servicio que está siendo objeto de intercambio la formación del precio necesita mayor o menor grado de negociación. En los casos más complejos el precio suele formarse tras la consideración de una gran cantidad de factores y largos periodos de negociación.

Los productos de consumo habitual tienen establecido el precio de antemano, fruto del consenso entre la oferta y la demanda. En el corto plazo coinciden coste, precio y valor para el comprador, lo que significa que confluyen a la vez pasado, presente y futuro. El coste, el precio y el valor se confunden para el consumidor, porque el intercambio entre comprador y vendedor se realiza por una determinada cantidad de dinero, ya establecida, sin su concurso individual. Esta cercanía conceptual solamente se consigue en bienes de consumo habituales con cierto grado de homogeneidad (prendas de vestir, alimentación, etc...). En otros casos, por el contrario, más heterogéneos, o no tienen el precio establecido de antemano, o gozan de cierto grado de negociación entre oferente y demandante (vehículos, casas,...). Finalmente los bienes susceptibles de ser

---

<sup>3</sup> Nos referimos en este estudio tanto, a precio de adquisición como a coste de producción. El Documento nº 7 de AECA define "El coste de un bien como una medida de la cuantía de recursos empleados para producirlo. Cuanto más complejo sea el bien, más difícil resulta determinar su coste, sobre todo cuando su elaboración se prolonga a lo largo de un extenso periodo de tiempo, pues ello da lugar a agregar costes que, debido al transcurso del tiempo, no son homogéneos".

utilizados como elementos para la producción (fincas, empresas, marcas,... ) tienen una amplia banda de fluctuación y la frontera del valor no es tan nítida.

La antigüedad y sobre todo la profusa utilización del valor en las sociedades hacen de este hecho objeto de frecuentes desavenencias entre las partes, que necesariamente han de ser resueltas. Es por ello que las civilizaciones han incluido en sus normativas reglas que arbitren diferencias y disputas con el valor como telón de fondo. En el caso de nuestro país, las normativas principales son las siguientes:

- El Código de Comercio (Gaceta del 16 de octubre al 24 de noviembre de 1885) y su reforma parcial y adaptación de la legislación a la de la Comunidad Económica Europea en materia de sociedades (Ley 19/1989, de 25 de julio) en los artículos 38, 39, 46, 47, 48 ... hace referencia a diferentes normas de valoración
- El texto refundido de la Ley de Sociedades Anónimas (Real Decreto Legislativo 1564/1989, de 22 de diciembre) se refiere a las reglas de valoración, en los artículos 193 a 198.
- La Ley 2/1995, de 23 de marzo, de Sociedades de Responsabilidad Limitada, hace igualmente innumerables referencias a la valoración en la sección primera "Aportaciones Sociales", en el artículo 32 cuando habla sobre las sucesiones, en el artículo 100 y siguientes, sobre valoración de participaciones, etc.
- El PGC (Real Decreto 1964/1990, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Plan General Contable), en su quinta parte, establece como "Normas de valoración", la forma en la que han de sumarse los precios o costes de los bienes o servicios para ser asentados contablemente. También el RD

1514/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el PGC y el RD 1515/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el PGC para PYMES.

- Ley sobre Régimen de suelo y Valoración (6/1998). Normas de valoración de bienes inmuebles para determinadas entidades financieras (Orden de 30 de noviembre de 1994). Ley de Arrendamientos Urbanos (29/1994) ...

En general, la legislación mercantil tiene innumerables referencias sobre valoración de los bienes y servicios.

Pero es la legislación fiscal, por constituir los tributos la fuente financiera más importante del Estado, la que contiene mayor número de reglas de valoración. El uso continuo de esta legislación, ha producido y produce controversias entre ciudadanos (contribuyentes) y Administración, ya que es esta legislación la que obliga al contribuyente al pago de los tributos y la que merma su capacidad económica.

Jerárquicamente, la legislación tributaria española esta encabezada por ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria (LGT), que desarrolla el artículo 31 de la Constitución Española de 1978.

El fundamento de las aportaciones de los contribuyentes al Estado lo constituye la base imponible, definida en su art. 50 de la LGT (*Es la cuantificación y valoración de hecho imponible conforme a las normas y métodos que la ley establezca para cada tributo*).

Aunque en la LGT se define lo que se entiende por base imponible, no es ésta la que contienen las reglas de su cálculo, sino las leyes que la desarrollan. Entre las más importantes destacamos las siguientes:

- La dedicada a la valoración de la renta de las personas físicas (Real Decreto Legislativo 3/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas)
- La dedicada a valorar la renta de las sociedades (Real Decreto Legislativo 4/2004, de 5 de marzo, por el que aprueba el texto refundido de la Ley del Impuesto sobre Sociedades)
- La que recae sobre el consumo, pero al ser de naturaleza indirecta, grava las entregas de bienes y las prestaciones de servicios, cuyo valor constituye la base del impuesto (Ley 37/1992, de 28 de diciembre, de Impuesto sobre el Valor Añadido)
- La dedicada a la valoración del patrimonio (Ley 19/1991, de 6 de junio, del Impuesto sobre el Patrimonio)
- La dedicada a la valoración de las sucesiones y donaciones (Ley 29/1987, de 18 de diciembre, del Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones); etc.

Si bien, la legislación fiscal está dedicada íntegramente a valorar las aportaciones pecuniarias y no pecuniarias de las personas físicas, jurídicas y otros entes carentes de personalidad; es la legislación mercantil<sup>4</sup> en términos generales, la que se consagra a la regulación de los actos de comercio y a la valoración de los mismos.

---

<sup>4</sup> El derecho Mercantil es el conjunto de normas relativas a los comerciantes como tales, a los actos de comercio y a las relaciones jurídicas derivadas de la realización de estos.

Pero aunque las transacciones siempre necesitan de la valoración, la valoración no siempre necesita de la transacción. Hay muchos motivos no mercantiles que la hacen necesaria, por ejemplo:

- Conocer la situación y/o evolución del patrimonio.
- Evaluar la gestión de los directivos.
- Estudiar la capacidad de endeudamiento.
- Estudiar la posibilidad de emitir deuda, en el caso de grandes empresas.
- Ampliación o reestructuración interna de capital.
- Transmisión de la propiedad.
- Fusiones y adquisiciones.
- Valoración de herencia, sucesión, etc.

Reconocemos con Sanjurjo (2003), que el concepto de “valor” de las cosas se encuentra profundamente enraizado en nuestra sociedad, en todos sus ámbitos de desarrollo. Parece claro que la actividad humana necesita de una constante medición de sus resultados, ya sea en el campo del ocio, de la cultura, o en la actividad profesional y empresarial. De este modo, asistimos con absoluta naturalidad a la fijación de valores para “bienes y derechos” de todo tipo, sobre los que, probablemente, no hace muchos años, ni siquiera hubiésemos pensado que les podríamos otorgar valor alguno.

Prácticamente todos los bienes y derechos son intercambiados en el mercado, y, consecuentemente, son valorados. Cada persona estima el valor bajo su perspectiva, que es diferente para los unos y los otros, pero en cualquier caso, lo que es indiscutible, es que el valor de todos los bienes, servicios y derechos existe.

En palabras de Mascareñas (1999). *“Si se da la transacción, existen al menos, dos partes. Para cada venta habrá un comprador y para cada compra existirá un vendedor. Y ambas partes seguirán el principio de comportamiento financiero egoísta buscando beneficiarse de dicha transacción a costa de la otra parte.”*

La mayoría de las transacciones tienen lugar porque hay alguna diferencia en las expectativas acerca del comportamiento futuro del valor del activo financiero objeto de la transacción. Esto es, el comprador espera que el valor aumente en el futuro, lo que le permitirá obtener una ganancia de capital y el vendedor cree que el valor tenderá a descender o actualmente está sobrevalorado, así que deshaciéndose del activo, o bien realiza un beneficio, o bien evita una mayor pérdida. En el momento de la transacción ambos creen tener razón.

Las bolsas de valores constituyen el mercado actual más activo y transparente en transacciones y valoración, por lo que constituye un referente tanto para la marcha global de la economía, como para la de las propias empresas. Por ello dedicaremos el siguiente apartado a investigar la formación del precio en los mercados de valores.

## **2.2 Las pistas del valor en los mercados cotizados**

En los mercados oficiales de cotización se utilizan dos modelos para la búsqueda del valor de las acciones, que manejan procedimientos conceptualmente contradictorios: el análisis fundamental y el análisis técnico.



**El análisis técnico** se basa en la representación gráfica de los precios que los títulos cotizados alcanzaron en los mercados de capitales con el objetivo de determinar pautas de comportamiento que permitan predecir sus movimientos futuros.

La principal herramienta que utiliza son las llamadas formas chartistas o diferentes figuras a través de las cuales el analista intenta detectar futuras tendencias de precios.

Las formas chartistas se dividen en dos grandes bloques:

- Las figuras de cambio de tendencia son las que indican que se va a producir un importante cambio en la tendencia, ya sea de bajista a alcista o de alcista a bajista.
- Las figuras de consolidación de tendencias indican que el mercado sólo está haciendo un alto en el camino (consolidando niveles), y que la antigua tendencia continuará vigente una vez finalizada y confirmada la figura.

No obstante, la teoría del mercado eficiente cuestiona y critica el análisis técnico, porque esta técnica supone que existe dependencia en las series de precios, mientras que la eficiencia del mercado postula que el mercado no tiene memoria, es decir, las series históricas de precios no se pueden utilizar para predecir los precios futuros.

**El análisis fundamental** por su parte, según García del Junco (1991), trata de averiguar el valor de los negocios partiendo de los datos suministrados por la empresa,

enjuiciando en términos de rentabilidad y riesgo si un activo está sobrevalorado o infravalorado, en relación con sus posibilidades de generación de beneficios y su entorno económico.

En este sentido, el análisis fundamental estudia la información financiera y no financiera disponible públicamente, con especial énfasis en la información contable. De ella se deriva una predicción de activos necesarios para el futuro y de resultados contables, principalmente en términos de flujos de caja, con la finalidad de obtener el valor de la empresa por actualización financiera de éstos.

El fundamentalista estudia el valor de la empresa y espera que si es acertado, más tarde o más temprano, el mercado reconocerá el verdadero valor de la empresa, y hará que las acciones suban o bajen de precio para que valor y precio concuerden.

Según Martínez et al (2005), *“el fundamentalista supone que existe un valor intrínseco para cada título que depende esencialmente del potencial de obtención de riqueza de la empresa”*. Así, el análisis fundamental de un determinado valor requiere un detallado estudio de los estados contables de la firma, sus planes de expansión, sus expectativas futuras y las posibles variaciones del entorno socioeconómico que puedan afectar a la marcha de la empresa; es decir, el valor intrínseco se determina a través de un cuidadoso análisis y previsión de la economía, del sector, y de la empresa.

A continuación se analizan más detalladamente los pasos de este análisis:

**a) Análisis macroeconómico**

Su importancia es crucial para determinar las líneas básicas de las decisiones de la inversión. Las variables relevantes más habitualmente consideradas por los analistas desde el punto de vista macroeconómico son:

- El tipo de interés.
- El PIB y su distribución sectorial.
- El índice de precios al consumo.
- Los principales índices bursátiles tanto nacionales como internacionales.
- Otros (Demanda interna, Comercio exterior, Coste salarial, Déficit público ..

De las anteriores variables la más trascendente para determinar el valor de la empresa es el tipo de interés, ya que se utiliza de distintas formas:

- Por una parte, para obtener el tipo de interés sin riesgo, que está relacionado con el coste de oportunidad y, consecuentemente, sirve de referencia para la comparación de inversiones alternativas.
- Por otra parte, está relacionado con el marco de política macroeconómica que desarrolla el Gobierno.

Las fuentes de información de los anteriores datos son el cuadro macroeconómico elaborado por el Ministerio de Economía y por los Presupuestos.

## **b) Análisis sectorial**

Tiene por objeto el estudio de los factores relevantes específicos del sector. El análisis sectorial supone básicamente el estudio de:

- Regulación y aspectos legales<sup>5</sup>.
- Ciclos de vida del sector.
- Barreras de entrada.
- Estructura de la oferta y exposición a la competencia extranjera.
- Estructura de la demanda.
- Sensibilidad a la evolución de la economía: sectores cíclicos<sup>6</sup>, acíclicos y contracíclicos.
- Exposición a oscilaciones en el precio.
- Tendencias a corto y medio plazo.

### **c) Análisis de la empresa**

Tiene como fin la determinación del valor intrínseco de la empresa mediante el estudio de la información financiera y no financiera. Su base principal son los resultados empresariales y las perspectivas futuras de estos, por ser la raíz de la creación de valor, ya que el mercado descuenta rápidamente la información financiera pública y va evolucionando en función de las expectativas.

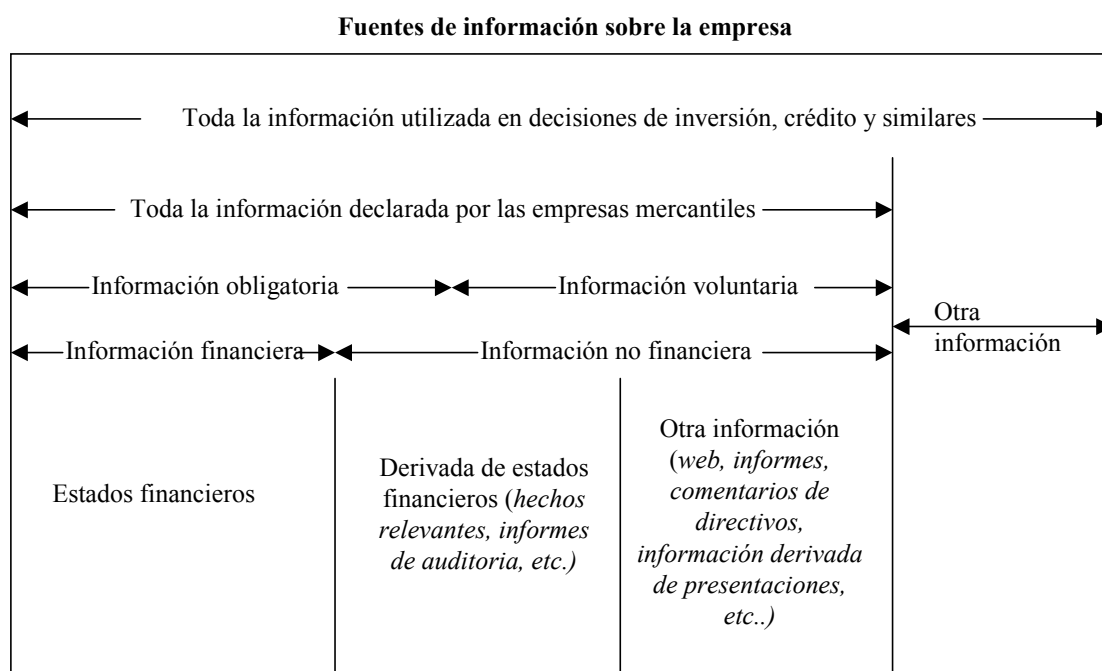
Esta fase del estudio precisa de la información obligatoria y voluntaria, financiera y no financiera, interna y externa de la empresa.

---

<sup>5</sup> Las normas relativas al sector pueden tener: fines de promoción vía incentivos fiscales o subvenciones, protección de la competencia internacional o simplemente regulación de su comportamiento

<sup>6</sup> Los sectores cíclicos son aquellos, en los que a lo largo del tiempo, se alternan fases caracterizadas por expansión o auge (crecimiento de la actividad económica del sector) seguidas de recesión o depresión (disminuye el ritmo de la actividad económica del sector)

En el Gráfica 1 se representa el conjunto completo de la información requerida en esta fase.



Fuente: Martínez (2005) "Valoración de Empresas Cotizadas"

**Gráfica 1**

El objetivo de los tres análisis anteriores es una recomendación de compra o de venta de la empresa analizada. El valor estimado por el análisis fundamental es el punto de referencia con el que comparar el precio de mercado de las acciones e identificar acciones sobrevaloradas o infravaloradas.

La amplia base informativa sobre la que se basa el análisis fundamental hace que el valor sea más coherente que el obtenido por el análisis técnico. No sólo el sentido común avala que el análisis fundamental está mejor estipulado que el técnico, también las investigaciones empíricas de Givoly (1982) y O'Brien (1988) muestran esta superioridad en la predicción del valor.

Los analistas técnicos comparten con los analistas fundamentalistas el objetivo de búsqueda de los factores que permitan anticipar una subida o bajada de los precios de las acciones y otros activos financieros. Sin embargo, los analistas técnicos consideran que diferenciar precio y valor es una tarea innecesaria y laboriosa, pues lo que hace ganar o perder dinero al inversor de bolsa es el conocimiento anticipado del precio de la acción. A la vez éstos consideran que estimar el valor de una empresa según el análisis fundamental y esperar que el mercado lo reconozca puede llevar demasiado tiempo, incluso si el analista lleva razón, lo que no siempre ocurre. Por lo que, los analistas técnicos, proponen seguir gráficamente el precio de la acción, e intentar anticipar sus movimientos mediante el estudio de ciertas pautas que se repitan, o que indiquen movimientos al alza o a la baja de los precios.

Como conclusión debemos advertir que ningún de los dos métodos anteriores de análisis es infalible, sino que la situación óptima se obtendrá por el estudio compartido. En este sentido, la mayoría de los departamentos de análisis del mundo utilizan ambos métodos. Aunque aisladamente ambos métodos pueden ser válidos, utilizados conjuntamente proyectan una información total que confiere una mayor fiabilidad al resultado final.

En cualquier caso, la utilidad de un modelo es juzgada por la precisión de sus predicciones, estando ésta limitada por la disponibilidad de los datos. La obtención de los datos necesarios para obtener una buena predicción en la mayoría de los casos es costoso, por lo que la calidad del modelo viene determinada por la relación entre la predicción y el coste.

La investigación iniciada en este estudio está dedicada al análisis fundamental del valor, por lo que a partir de aquí no volveremos a hacer referencia al análisis técnico.

### **2.3 Antecedentes históricos del valor**

Dentro de las técnicas del análisis fundamental, han existido distintos métodos de valoración. La evolución histórica distingue dos etapas en la valoración:

- La primera basada en el valor individual de los elementos que conforman el negocio.
- La segunda basada en la capacidad de los activos para generar riqueza como conjunto.

Las técnicas conocidas bajo la denominación de métodos de valoración estáticos, consideran individualmente los elementos del activo, los tangibles y los intangibles, calculando su valor de forma unitaria, bien a través de la contabilidad (valor neto contable), o a través del mercado (coste de reposición). Después se suman para obtener el valor total del activo de la empresa, posteriormente calculan el valor del pasivo actuando de la misma forma, y por diferencia se obtiene el valor de la empresa.

La valoración estática no recoge el valor debido al funcionamiento conjunto de todos los activos de la empresa, es decir, no tiene en cuenta la organización vinculada de bienes, factor humano y factor social funcionando con un mismo fin, así como tampoco, otros factores no evaluables de forma individualizada, tales como la ubicación

de la empresa o su imagen. En definitiva, esta forma de valoración no tiene en cuenta el potencial futuro de la empresa, por lo que su utilidad queda casi exclusivamente limitada a valorar empresas en liquidación.

Las deficiencias encontradas en los métodos estáticos han hecho que los analistas los abandonen en favor de los dinámicos, cuya superioridad es clara pues reflejan la capacidad que tienen los activos de generar flujos de caja en el futuro. Aunque evidentemente los dinámicos también tienen limitaciones: entre otras, la falta de comparabilidad de estados financieros y su carácter histórico, el comportamiento errático de los beneficios, la imposibilidad de valorar las operaciones realizadas fuera de balance, la ausencia de información sobre los activos intangibles, ...

La evolución histórica de los métodos de valoración a la que hemos hecho referencia nos induce a clasificarlos en:

- Métodos estáticos.
  - o Valor histórico.
  - o Valor contable ajustado.
  - o Valor de liquidación
- Métodos dinámicos.
  - o Descuento de dividendos.
  - o Descuento de flujos de caja.
  - o Opciones reales.



En cualquier caso, la evolución histórica de los métodos de valoración, aplicados a la valoración de empresas, ha puesto de manifiesto las siguientes hipótesis básicas como punto de partida:

1. Normalmente se trata de una empresa en funcionamiento con duración indefinida. No obstante, ello no significa que la duración de la empresa sea infinita, como es el caso por ejemplo, de las empresas concesionarias de autopistas. Tampoco queremos decir con esto, que una empresa en liquidación carezca de valor, pero si que el valor de la liquidación no es el valor del negocio como tal.
2. El negocio está formado por un conjunto de bienes y factores, tangibles e intangibles, que trabajan como un todo y, por tanto, no pueden ser evaluados de forma individualizada. Pero debemos tener en cuenta que empresa y negocio no son sinónimos puesto que una empresa puede estar formada por varios negocios. En este caso el valor de la empresa es igual a la suma de los valores de los negocios que la forman.
3. El valor de cualquier empresa, de acuerdo con la teoría de la inversión, viene determinado por su capacidad para generar cash flow.
4. El valor de la empresa está relacionado con sus características financieras: su crecimiento, sus flujos de tesorería, su nivel de endeudamiento y su nivel de riesgo esperado.
5. Sólo los activos necesarios para generar los cash flow forman parte del negocio. El resto de los activos, pertenecientes a la empresa, que

no contribuyen a generar cash flow para el negocio, no forman parte de éste, aunque sí del patrimonio de la empresa.

6. La empresa o negocio generan la información suficiente para poder efectuar estimaciones sobre la sucesión de cash flow futuro.

Nadie pone en cuestión, hoy en día, que el valor de la empresa se encuentra asociado a su capacidad para generar riqueza o flujos de tesorería en el futuro. Otro tema será determinar los enfoques y sistemas que mejor se adapten en la práctica a esta forma de valorar.

Junto a estos métodos, denominados analíticos, existen los métodos de referencia, generalmente conocidos como método de los múltiplos. Estos métodos se basan en la hipótesis de que el mercado refleja en media el valor correcto de las acciones, aunque comete errores individuales. Sin embargo, presenta varias limitaciones: las desviaciones producidas sobre el valor medio considerado correcto son demasiado elevadas; y no siempre se cumple que la media del sector sea el correcto valor de las acciones. A veces, la inercia de los mercados lleva a sobrevalorar o infravalorar sectores completos, por ejemplo, en el caso de la burbuja<sup>7</sup> de Internet del año 2000.

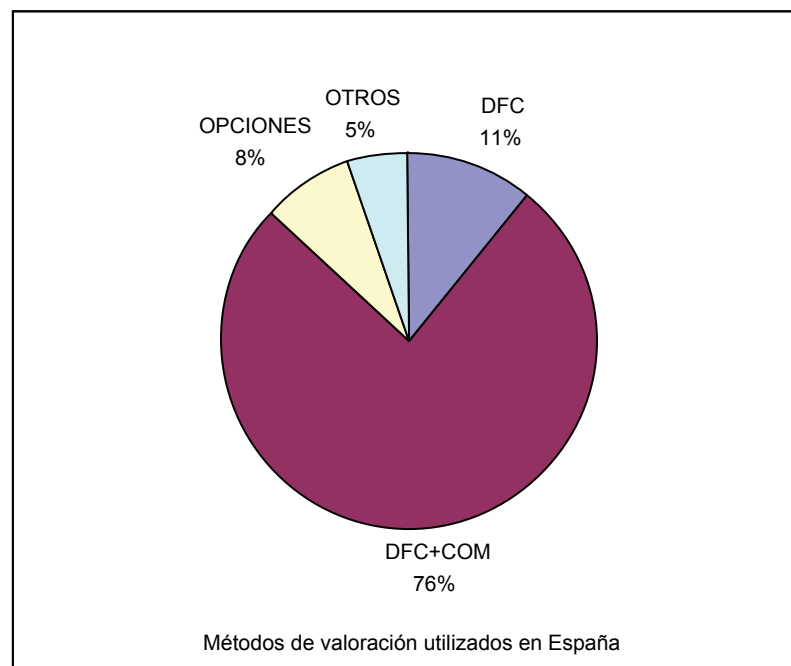
Una investigación realizada recientemente por PricewaterhouseCoopers en España sobre los métodos empleados en las valoraciones realizadas en los últimos años,

---

<sup>7</sup> Según Fernández (2004), la burbuja se caracteriza por desarrollarse en épocas de euforia, cuando parece que la única posible tendencia del mercado es al alza. La burbuja se mantiene mientras existan inversores que tengan confianza en el crecimiento de la burbuja especulativa, esto es, inversores que esperan encontrar otros inversores confiados que comprarán el producto a un precio superior al que ellos lo adquirieron, hasta que llega el día que estos inversores confiados dejan de existir, y el valor de las acciones vuelve a su valor fundamental. Este es el momento en el que se produce el pinchazo de la burbuja. La historia ha demostrado que las burbujas siempre terminan disipándose, y que se producen cada vez que existen avances tecnológicos importantes. Para no quedar atrapado por una burbuja, la única receta es no comprar nunca lo que parezca caro, aunque sea recomendado por alguien que dice ser experto.

ha constatado que el 95% han sido realizadas sobre la base de la capacidad generadora de riqueza de sus negocios.

La Gráfica 2 refleja de forma porcentual los resultados obtenidos por PwC en su investigación sobre los métodos utilizados en España para realizar valoraciones.



Gráfica 2

DCF: Descuento de Flujo de Caja.

DCF + COM: Descuento de Flujo de Caja y Análisis de Compañías Comparables.

OPCIONES: Opciones reales.

OTROS. Otros métodos.

En cualquier caso, valorar una empresa no es aplicar una fórmula mecánicamente. Es necesario hacer una estimación correcta de los flujos de caja, y esta operación es mucho más importante que la mera aplicación de la fórmula.

## **2.4 Objetivos de la valoración**

En líneas generales y siguiendo a Fernández (2004), los objetivos de la valoración dependen del fin que en cada caso se persiga:

1. Si la finalidad es la compra-venta:
  - a. El objetivo del comprador es conocer el precio máximo a pagar.
  - b. El vendedor, por el contrario, quiere conocer el precio mínimo a recibir de los compradores y una estimación de hasta cuánto pueden estar dispuestos a ofrecer.
2. Si la finalidad es conocer el valor de las empresas cotizadas en bolsa:
  - a. Tratar de comparar el valor calculado con la cotización de la acción en el mercado, para decidir vender, comprar o mantener las acciones.
  - b. Conocer los valores con más potencial de crecimiento y los más seguros para decidir la composición de una cartera rentable y segura.
  - c. Establecer comparaciones entre empresas. Los gestores de empresas quieren saber como gestiona la competencia el valor de sus empresas. También, si queremos tener una cartera bien diversificada por sectores, es necesario conocer las mejores empresas del sector, etc.
3. Si la finalidad es iniciar la cotización en bolsa, es necesaria la valoración para justificar el precio inicial al que se ofrecerán al público las acciones.
4. En el caso de las herencias y testamentos la valoración es necesaria para establecer partes equitativas y hacer consideraciones sobre los impuestos.
5. Si nuestro objetivo es tener un sistema de remuneración basado en la creación de valor, la valoración de la empresa o negocio es fundamental para

cuantificar la creación de éste que es atribuible a los directivos que se evalúan.

6. Si nuestra finalidad es aumentar el valor la empresa debemos de:
  - a. Identificar a los impulsores de valor (*value drivers*)
  - b. Conocer el orden jerárquico de los *value drivers*.
  - c. Identificar las fuentes que activan y que inhiben los *value drivers*.
7. Si la finalidad es decidir sobre la continuidad de la empresa:
  - a. La valoración de una empresa y de sus unidades de negocio es un paso previo a la decisión de seguir en el negocio, vender, fusionarse, ordeñar, crecer o comprar otras empresas.
8. Si la finalidad es la planificación estratégica:
  - a. La valoración de la empresa y de las distintas unidades de negocio es fundamental para decidir qué productos/líneas de negocio/países/clientes hay que mantener, potenciar o abandonar.
  - b. La valoración permite medir el impacto de las posibles políticas y estrategias de la empresa en la creación y destrucción de valor.
9. Si la finalidad es comprobar la evolución del valor de la empresa:
  - a. Verificar la gestión llevada a cabo por los directivos.
  - b. Establecer las políticas de dividendos.
  - c. Estudiar posibles emisiones de deudas.
  - d. Ampliaciones o reestructuraciones internas de capital.
10. Si la finalidad es un proceso de arbitraje, al ser el objeto de discordia el valor:
  - a. Es un requisito imprescindible para los jueces.

- b. Ha de estar muy bien fundamentada para poder establecer una buena defensa ante la corte de arbitraje.

## **2.5 Diferentes formas de valoración**

El valor de la empresa se ve influido por una multitud de factores relacionados con las personas (comprador, vendedor, gerentes y asesores de ambos), con el objeto de la valoración (compra-venta, comprobación de la creación de valor, comparación, etc.), y con las circunstancias exógenas que concurren.

Entre los factores que habitualmente están presentes en las valoraciones, se encuentran los siguientes:

- La justificación estratégica tanto del comprador como del vendedor para realizar la operación.
- La necesidad y urgencia con que ha de ser realizada la operación.
- Posibles sinergias que se producirán al anexar el nuevo negocio.
- Información sobre las posibilidades de desarrollo futuras del negocio.
- En el caso del comprador, y en relación al mercado, la posible escasez o abundancia de información sobre la empresa a adquirir.
- En el caso de empresas pequeñas, la falta de sucesión.
- Si el negocio se encuentra en apuros por declive, la búsqueda de su viabilidad.

- Las posibles modificaciones legislativas o reguladoras que influyan en los negocios de la empresa.
- Los cambios en las tecnologías, en los procedimientos y en los procesos.
- Modificaciones en los tipos de interés o de cambio.

La dificultad del proceso de valoración se entenderá mejor teniendo en cuenta el cúmulo de factores que concurren en ella; la expectativas de probabilidad sobre eventos conocidos; la incertidumbre asociada a los eventos desconocidos que el futuro imprime a ésta y que son parte esencial en la aplicación de la metodología actual del valor; la cantidad y calidad de información de la que podamos disponer; el hecho de que la naturaleza humana suele ir acompañada de una inexorable visión optimista o pesimista sobre la empresa, que nos hace perder objetividad en nuestras percepciones haciéndonos mantener un comportamiento egoísta en la valoración. Por todo lo anterior, es necesario hacer un análisis riguroso de los datos de partida empleados y contrastarlos con varios métodos: comparaciones de valor de unas empresas con otras (método de valoración por múltiplos), de proyecciones financieras (método de descuento de flujos de caja) y de posibles opciones (método de valoración por opciones reales).

Siguiendo a Sanjurjo (2003), en función de la situación en la que se produce la necesidad de la valoración y de las bases de aproximación y de análisis empleado podemos diferenciar los siguientes tipos de valor:

- Valor de mercado. Es el precio que razonablemente se puede esperar de una sociedad en una operación de venta en un mercado libre, entre un comprador libre y un vendedor libre, ambos con un conocimiento similar

sobre los negocios y los mercados en los que opera la sociedad, y actuando cada uno de ellos en su propio interés y beneficio.

En definitiva las condiciones que ha de darse para calcular de este valor son:

- Estar totalmente informado sobre el negocio y el mercado.
- Ser un inversor prudente.
- No tener limitación de recursos.
- Estar dispuesto a pagar el valor de mercado antes de dejar pasar la oportunidad.
- No tener circunstancias concretas que le hagan estar en situación de obtener sinergias o reconocer valores especiales.

- Valor justo o razonable (*fair value*). Es el que determina el experto como tal, considerando el conjunto de condiciones que se producen en el contexto de la transacción, tratando en todo caso de ser equitativo y justo para ambas partes. Normalmente, se determina considerando y ponderando otras concepciones o bases de valoración: valor de mercado, el valor económico y el valor de los activos de la empresa.

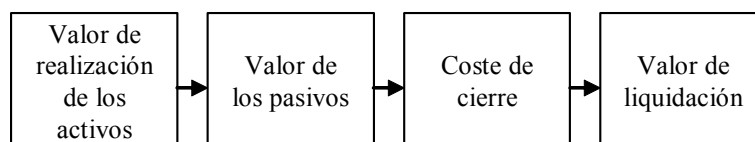
Lo esencial de esta concepción es:

- Independencia del valorador, que deberá en todo momento intentar ser justo con las partes, atendiendo a las circunstancias de ambas.
- Normalmente es referido a una transacción que no se produce en el mercado abierto.



- Valor económico o valor para el propietario. Representa la compensación que requeriría por no poseer el negocio, incluyendo aquí compensaciones por cualquier consecuencia indirecta.
- Valor de liquidación. Es una estimación del producto obtenido a partir del proceso de liquidación de una empresa, asumiendo que cesará la actividad del negocio.

La estimación del valor de liquidación se realiza de acuerdo con el siguiente proceso:



Muchas de las liquidaciones se realizan de forma urgente, por ser forzosas (quiebra, mandato judicial, subasta, ...), otras por el contrario se realizan con tiempo suficiente, por lo que el valor de estas últimas es sustancialmente superior a las primeras.

- Valor acordado. Son valoraciones acordadas entre las partes para su realización futura, por lo que se fijan determinados procedimientos de valoración que normalmente están expresados a través de fórmulas matemáticas.

Suelen hacer referencia a variables fundamentales del negocio (ventas, beneficio neto, flujos de caja, patrimonio neto, etc.)

Se realizan normalmente con la intervención de expertos independientes, al objeto de asegurar la imparcialidad y equidad.

- Valor de los activos. El objetivo de esta modalidad es resaltar el valor subyacente de los activos que permiten la realización de la actividad del negocio.

Se utiliza fundamentalmente como soporte y garantía de los valores de mercado, aunque normalmente no se emplea de forma aislada.

- Valor y flujo de caja. Es el valor obtenido a partir de la actualización de los flujos de caja que generará el negocio. Hoy en día es comúnmente aceptado que el valor de un negocio se encuentra fundamentalmente en los flujos de caja que pueda generar en el futuro.

Frente a la volatilidad y vulnerabilidad del beneficio contable, el flujo de caja aparece como una variable mucho más difícil de manipular, no demasiado susceptible de interpretaciones y con mayor cercanía a la realidad.

- Valoración de compañía cotizada. Las empresas cotizadas tienen un precio fijado por el mercado bursátil en cada momento que sirve de referencia para contrastar cualquier estimación efectuada por expertos. Las diferencias entre las estimaciones y el valor de bolsa pueden producirse por:
  - o Escaso volumen de acciones transmitidas en el mercado (*free float*)
  - o Movimientos especulativos.

- Falta de información al mercado por parte de la empresa de aspectos clave, conocidos, sin embargo, por el experto valorador.
  - Impacto de aplicaciones y compras o ventas sucesivas provocadas por inversores institucionales o entidades financieras.
- Valor de compañías no cotizada. La forma de valorar estas empresas y las cotizadas es prácticamente la misma. No obstante, hay diferencias:
- El problema de iliquidez. La facilidad para la enajenación de acciones es mayor para las empresas cotizadas que para las no cotizadas. Esta dificultad se acentúa cuando estamos tratando el caso de los accionistas minoritarios<sup>8</sup>.
  - Información pública comparable. El nivel de transparencia y de requerimiento de información pública de una sociedad cotizada es muy superior al de las empresas no cotizadas.

Sin duda, un apartado importante de la valoración es, si se trata de una participación con capacidad de control o no, o sea, mayoritaria o minoritaria.

La mayoría de las transacciones sobre acciones realizadas diariamente en bolsa se refieren básicamente a operaciones de compra-venta de paquetes minoritarios de acciones.

La Tabla 1 muestra la contratación realizada en la bolsa española, entre el 8 de agosto y el 23 de diciembre de 2005, de cuatro empresas incluidas en el IBEX-35, que a

---

<sup>8</sup> Para un accionista que tiene 1% del capital social de una empresa cotizada no supone trabajo su venta, pero sí en el caso de una empresa no cotizada.

modo de ejemplo nos sirven para demostrar que los porcentajes negociados representan participaciones muy minoritarias.

Título	Total de títulos admitidos a cotización en miles	Volumen medio de títulos transados diariamente	% de títulos sobre total negociados diariamente	Máximo diario	Mínimo diario
Telefónica	4.921.130	43.515.369	0,88%	2,84%	0,14%
BSCH	6.254.297	37.385.868	0,60%	1,85%	0,10%
Sogecable	133.565	696.891	0,52%	5,14%	0,11%
Abertis	542.019	849.005	0,16%	0,50%	0,05%

Fuente: <http://www.invertia.com/empresas/>; Bolsa de Madrid y Elaboración propia

**Tabla 1**

La participación minoritaria es elegida por los inversores que esperan a cambio un rendimiento financiero (dividendo, recompra de acciones, generación de plusvalías,...) sin intervenir en la gestión de un negocio. Esta inversión se realiza, en términos generales, en acciones que cotizan en bolsa.

En principio, hablar de participación minoritaria supone referirse a un conjunto de títulos, con todos los derechos políticos incorporados, que represente menos del 50% del capital social de la empresa. Sin embargo, lo cierto es que, en relación con las empresas cotizadas, en general para grandes grupos líderes en un sector, poseer más de un 1% supone ser el mayor accionista de estas empresas. Esto quiere decir que ser “minoritario” es un término relativo.

### **3. MÉTODOS CLÁSICOS DE VALORACIÓN DE EMPRESAS.**

---

#### **3.1 Introducción**

En este capítulo se abordará la discusión sobre los métodos utilizados en la valoración de empresas. Haremos, en primer lugar, un planteamiento general sobre la forma y problemática que presenta la valoración de empresas. En segundo lugar, clasificaremos los métodos y describiremos el funcionamiento de cada uno de ellos. Después, estudiaremos las ventajas, los inconvenientes y el rigor, o en su caso la falta del mismo, para establecer una valoración razonada de la empresa. Finalmente, profundizaremos en el método de valoración por descuento de flujo de caja, que actualmente se considera como el más correcto desde el punto de vista conceptual. No olvidaremos que hay otros métodos, que aunque menos exactos, sirven para comparar y comprobar si la valoración se ha ajustado a la realidad<sup>9</sup>.

Como acabamos de señalar, para valorar y para otras muchas funciones, se utilizan métodos y modelos, que en términos generales son simplificaciones de la realidad. Estas simplificaciones tratan de aumentar la comprensión del comportamiento que caracteriza una realidad y así desarrollar la utilidad del modelo.

Los modelos utilizados especifican las relaciones entre las variables a través de expresiones matemáticas que simplifican la realidad. Hay que tener en cuenta que la

---

<sup>9</sup> El método de los múltiplos es muy utilizado en valoración para hacer comparaciones y comprobaciones sobre el valor de las empresas.

simplificación de la realidad se consigue utilizando las variables que se consideran principales y desechando las consideradas secundarias, lo cual hace que el modelo pierda precisión en función del aumento de utilidad. Además, estos modelos tratan de predecir el futuro, y éste aunque probable, es por definición incierto, es decir, puede que el futuro repita sucesos conocidos, desconocidos o una combinación de ambos.

En cualquier caso, la utilidad del modelo es juzgada por la precisión de sus predicciones. Su calidad viene determinada por la relación entre esas predicciones y el coste de la obtención de los datos necesarios.

Antes de comenzar con la valoración de empresas vamos a dar una pincelada sobre el concepto de empresa.

Para la teoría económica, la empresa es una unidad de producción de bienes y prestación de servicios, con el objetivo último de satisfacer necesidades humanas. Ahora bien, mientras que en las economías centralizadas las empresas tenían marcados sus objetivos en términos de cantidad, las economías descentralizadas dejaban a la libre elección del empresario la producción de cantidad y calidad, siendo el mercado el que finalmente admitía o rechazaba el producto o servicio ofertado. Entre ambos sistemas, están las economías mixtas, en las que las reglas se fijan en función de la competitividad, aunque ello vaya en algunas ocasiones en detrimento de la calidad. En estas circunstancias los gobiernos actúan a través de regulaciones que evitan la formación de externalidades negativas, contribuyendo, por otra parte, con la política fiscal, al desarrollo de ciertos sectores que se consideren estratégicos o necesarios en cada momento.

A la hora de calcular el valor (que no el precio) de la empresa, considerada como unidad de producción de bienes y servicios, hay que considerar una gran cantidad de factores: los bienes que la forman, las personas que la dirigen, el sector en el que desarrollan la actividad, la tendencia de crecimiento del país en el que está instalada y sus relaciones internacionales, el grado de desarrollo de las tecnologías o la utilización de las TIC.

No cabe duda que el valor tiene un alto grado de subjetividad, puesto que todas las personas no tienen los mismos conocimientos sobre los negocios, o la capacidad para hacerlos funcionar de manera óptima, o pueden aprovechar las mismas sinergias. El valor es diferente para cada parte en la negociación: es una opción de compra para el comprador (no comprará si el precio no es inferior al máximo valor que en su propia escala ha otorgado al bien o a la empresa) y una opción de venta para el vendedor (no venderá si el precio no supera el mínimo que él ha considerado). Está claro que el mejor gestor del valor, el más capacitado para crear valor en la empresa, será el que negociará siempre con ventaja en la compra.

La subjetividad del valor no implica su imposibilidad o inutilidad, antes al contrario, existen multitud de situaciones en las que se hace necesario su conocimiento:

- Información sobre la evolución del negocio.
- Transmitir la propiedad.
- Fusiones o escisiones
- Identificación de inductores de valor (*value drivers*).

- Evaluación de la dirección para establecer remuneración en función de la creación de valor.
- Determinación de la política de dividendo
- Salida a bolsa, etc.

En cualquiera de los escenarios anteriores hemos de tomar una referencia de valor que será diferente dependiendo de la respuesta que se dé a las siguientes preguntas: ¿para qué valorar?, ¿para quién? y ¿en qué circunstancias?.

El valor no es una cifra única si consideramos diferentes oferentes y demandantes, ya que es una función de la interdependencia que existe entre un alto número de variables que cada individuo pondera de forma diferente. Sin embargo, el valor sí es único para un sólo comprador o un sólo vendedor.

Por otra parte, las operaciones de compraventa son frecuentes y este es el mejor indicador de que valorar no es algo imposible, sino antes al contrario, necesario y posible.

El proceso de valoración de empresas puede utilizar diversos métodos de los que existe un amplio y sólido marco teórico, realizado por grandes economistas como Modigliani, Miller, Black y Scholes, Merton, Damodaram, Fernández, etc., y al que continuamente se hacen nuevas aportaciones. La utilización de este marco requiere buscar fuentes de información objetiva de la empresa, a la vez que se hace necesario tratar de cuantificar estas informaciones. Los detractores de estos sistemas de valoración siempre han objetado como principal inconveniente la dificultad de concretar las



estimaciones o mediciones de los hechos cualitativos. Elegida la información y cuantificada es necesaria la utilización de un modelo para finalizar la valoración.

La valoración de una empresa consiste en cuantificar y actualizar, de una forma razonada, la capacidad que tiene de generar recursos futuros a través de su funcionamiento. Para realizar una valoración correcta hay que fundamentar las previsiones; es necesario realizar un estudio de la empresa que tenga en cuenta las personas que la componen y sus activos, no debe faltar un análisis de los clientes, de los proveedores, del sector, ...; hay que adoptar una visión desapasionada, orientada al valor de las actividades corporativas, que perciba los negocios por lo que son, y que valore las inversiones nuevas por su capacidad productiva, observando si pueden alcanzar una rentabilidad superior al coste de oportunidad del capital.

Tal como dicen Copeland, Koller, Murrin (2004), *“la valoración depende principalmente del conocimiento de la empresa<sup>10</sup>, de su sector y del entorno económico general, de efectuar una labor prudente de proyección”*. Un examen meticulado y un trabajo concienzudo conducen a una buena proyección. La metodología correcta es una parte necesaria del proceso de valoración.

### **3.2 Metodología de valoración de empresas**

Para estudiar la valoración de empresas es necesario hacer una investigación rigurosa en los siguientes campos:

---

<sup>10</sup> El mercado presta gran atención a las informaciones recibidas de la empresa, sobre todo a las procedentes de las declaraciones realizadas por sus directivos, que son consideradas como una opinión de futuro, en la que los incumplimientos percibidos por el inversor en su ejecución penalizan las expectativas sobre su valor.

- Análisis de los estados contables de varios años (cuenta de pérdidas y ganancias, balance de situación y memoria), así como algunos ratios claves<sup>11</sup> y cálculo del valor contable, que habitualmente nos proporciona el límite inferior del valor de la empresa<sup>12</sup>.
- Comprobación del valor de mercado a través de las Bolsas de Valores. Si la empresa no cotiza, hay que recurrir a otros mercados<sup>13</sup>, aunque algunos activos no tienen mercados secundarios.
- Comparaciones de valor utilizando el método de los múltiplos<sup>14</sup> entre la empresa que deseamos valorar y aquellas que más se aproximen a sus características mercantiles.
- Por último, efectuar la valoración a través del método del Descuento de Flujo de Caja (DFC) o utilizando el método de opciones reales.

Podemos decir, por tanto, que la metodología de valoración de empresas se puede representar a través de un tetraedro: en el primero de sus extremos tenemos los datos históricos, exclusivamente contables<sup>15</sup>; el segundo extremo representa los valores de las operaciones realizadas actualmente, obtenidos a partir de los datos publicados por las bolsas de valores, el tercer vértice se caracteriza por la valoración realizada mediante el descuento de cash-flow (DCF) o por opciones reales; y, por último, en el

---

<sup>11</sup> Tales como la rentabilidad sobre el capital invertido, los márgenes de explotación y la rotación de capital.

<sup>12</sup> Las empresas no mantienen activos cuya capacidad de generación de riqueza es inferior a su valor de mercado.

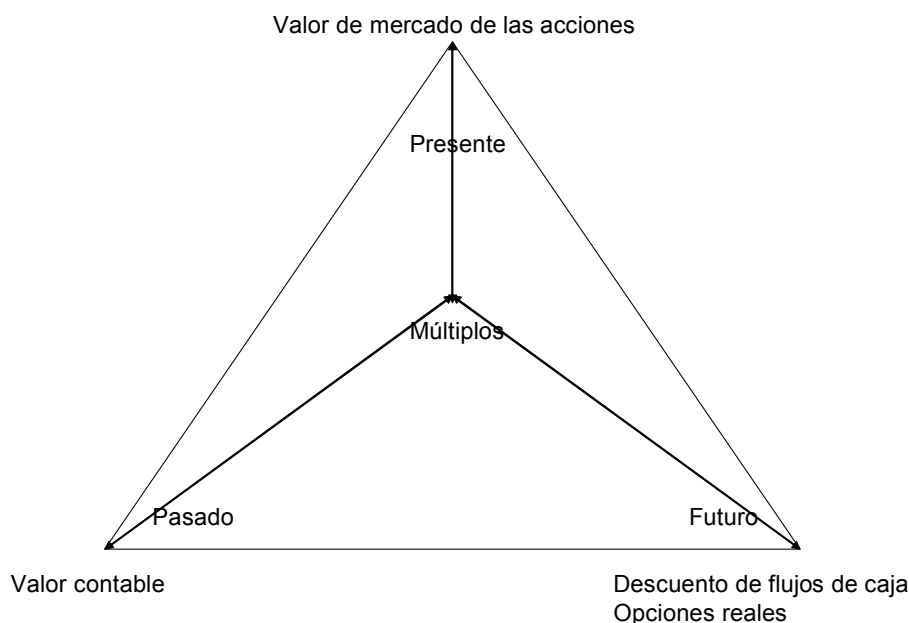
<sup>13</sup> En el caso de los automóviles está la valoración que se realiza en las revistas especializadas, en el caso de las edificaciones las inmobiliarias, en el caso de las empresas hay algunas páginas especializadas de Internet.

<sup>14</sup> Son índices obtenidos a partir de las relaciones entre diferentes masas patrimoniales o resultados de la empresa, internas o externas, contables o de mercado, del pasado o del futuro, que posteriormente sirven para comparaciones entre las empresas.

<sup>15</sup> El valor de la compañía es igual al valor del neto patrimonial que se desprende de sus libros contables

cuarto vértice situamos todos los múltiplos de mercado y empresas semejantes que se estime conveniente<sup>16</sup>.

*Métodos de valoración de empresas.*



Fuente: Elaboración propia

**Gráfica 3**

La Gráfica 3 contempla en cada vértice la valoración realizada por un método. Así el primer vértice puede representar al pasado y contempla el valor que se desprende de los datos contables; el vértice del valor presente hace referencia a los datos que están siendo publicados en bolsa (evidentemente no tenemos referencia presente del valor de las empresas que no cotizan); el vértice que se asigna al futuro está integrado por el descuento de flujos que razonablemente se supone que generará la empresa, o también las oportunidades de nuevas inversiones, ampliaciones,... Finalmente está el vértice de

---

<sup>16</sup> Estos múltiplos son obtenidos principalmente de las bolsas de valores por ser conocidas, ya que las realizadas fuera del ámbito bursátil no son publicadas, por lo que el ámbito en el que son conocidas es muy reducido.

las comparaciones y el de los múltiplos que pueden ayudar a valorar por comparación con otras empresas.

A la vista de la Gráfica 3 surge la siguiente pregunta: ¿existe alguna relación matemática que nos indique con exactitud el valor de la empresa?. En principio, la respuesta es negativa. No obstante, la idea es poder acercarse a este valor de forma razonable. Por otra parte, el valor, como ya se comentó al principio no solamente depende del tipo de activos, sino de la valoración subjetiva que hagan las partes implicadas en el proceso de negociación. Por último, cabe decir que el hecho de no poder encontrar un valor único, no quiere decir que se abandone científicamente el estudio del valor. Antes al contrario, existen innumerables estudios empíricos que han ensayado, ensayan y ensayarán posibilidades que ofrezcan toda la luz posible sobre las fórmulas de valoración.

No podríamos calcular el valor de una empresa sin tener en cuenta su pasado más reciente. Aunque el valor de una empresa depende de las perspectivas productivas que se espera de ella para el futuro, es un hecho innegable que el futuro está construido sobre el pasado y la identidad histórica de la empresa siempre marcará el paso a seguir.

El valor de una empresa no depende solamente de variables internas que puedan ser controladas con cierto rigor, también influyen las variables macroeconómicas y microeconómicas del entorno, la legislación del país en el que está instalada, las relaciones que este tiene establecidas con el resto del mundo, el desarrollo de la tecnología que utiliza...

La utilización por parte de la empresa de los factores productivos clásicos: tierra (recursos naturales), trabajo y capital, ha ido cambiando a lo largo de la historia. En el siglo XIX el mayor generador de riqueza era el factor tierra, a partir del aprovechamiento de los recursos naturales con muy poca transformación. La industrialización estableció como principal fuente generadora de riqueza la acumulación del capital físico. A finales del siglo XX y en lo que va de éste, ha nacido la sociedad del conocimiento en el que el principal activo es el capital intelectual, que produce más bienes y servicios de mayor calidad. Tal como señalan Fontela y Guzmán (2000) *“nos adentramos en una sociedad del conocimiento, innovadora y de elevada productividad, en el que el saber se establece como la principal fuente de riqueza. La tradicional acumulación de capital tangible, infraestructura, fábricas, instalaciones productivas, encuentra ahora como factor complementario e indisociable del crecimiento a la acumulación de capital humano y capital tecnológico”*

Indiscutiblemente el proceso descrito anteriormente ha quedado reflejado en la evolución de los métodos de valoración. En tanto en cuanto la sociedad del conocimiento hizo su aparición las valoraciones de empresas se realizaron utilizando métodos contables y calculando el valor de los elementos tangibles, infraestructuras, etc. A partir de la aparición de las tecnologías, los procesos de producción, patentes, marcas, etc., las empresas no solamente tienen valor por los elementos tangibles, sino también por los intangibles. En definitiva, la sociedad del conocimiento ha añadido valor a las empresas y las ha dotado de una capacidad productiva mucho más amplia que tenían.

Hoy sabemos que muchos de los activos que las empresas poseen tienen como finalidad la producción de un bien concreto y que si éstos se dejan de fabricar por

cualquier motivo (por la aparición de uno más avanzado, falta de materias primas, elevado coste, ...) el activo perdería automáticamente la totalidad de su valor. Es evidente que el valor de un activo, no es su coste de adquisición o la capitalización de su producción pasada, sino el valor actual de lo que previsiblemente serán capaces de generar. Así pues, es necesario utilizar métodos de valoración que tengan en cuenta estas circunstancias: Descuento de Flujo de Caja y el Método de Valoración de Opciones Reales.

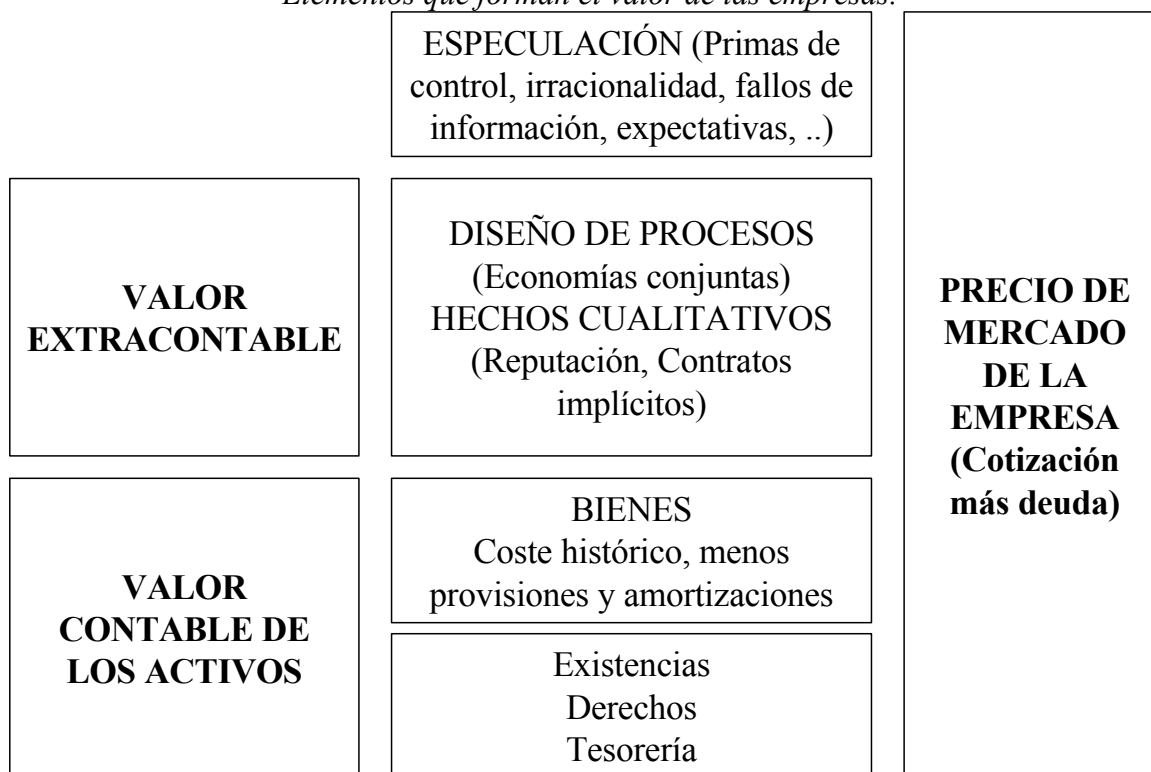
Cuando las empresas se encuentran en funcionamiento y tienen la intención de mantenerse en el mercado, es normal que su valor de mercado sea superior a su valor contable. Es más, los activos solamente son adquiridos si se cumple la condición necesaria de que su valor sea superior a su coste. Pero el buen gestor, no solamente exige la condición necesaria, también busca el cumplimiento de la condición suficiente, y para cumplir con ésta hemos de comparar la capacidad generadora de valor de los activos que tienen un mismo coste y adquirir el que la tiene en mayor grado.

En la Gráfica 4 podemos observar la formación del valor de una empresa que cumple el principio de empresa en funcionamiento<sup>17</sup>. En este caso general, el valor de la empresa proviene tanto de sus elementos tangibles (el valor de sus activos valorados a precio de mercado) como de los intangibles (el prestigio de la organización, los conocimientos y colaboración de sus empleados, las relaciones establecidas con sus proveedores, sus clientes, la situación de la empresa dentro del mercado y la imagen de la marca).

---

<sup>17</sup> El Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC) aplica el principio de Empresa en Funcionamiento a todas las empresas con algunas excepciones, entre las que se encuentra la suspensión de pagos

*Elementos que forman el valor de las empresas.*



Fuente: Alfonso Galindo (2005). y Elaboración propia

**Gráfica 4**

A la vista del anterior esquema podemos considerar que la valoración de una empresa es un proceso mediante el cual se cuantifican, en términos pecuniarios, los elementos patrimoniales de la empresa, su reputación, su potencial de crecimiento o cualquier otra característica susceptible de ser valorada.

Está claro que el valor de la empresa depende en gran medida de la habilidad para hacer funcionar sus elementos componentes al unísono y así mantener y crear valor. Para ello se necesita una dirección financiera que gobierne de forma eficiente, mantenga el equilibrio de la deuda y los recursos propios; analice las inversiones en nuevos activos; reemplace los activos usados; estudie las fusiones o adquisiciones; etc.

Las decisiones que ha de tomar la dirección financiera para obtener buenos resultados versan sobre:

- a. La inversión, centrada en estudiar las inversiones que la empresa ha de realizar en activos reales (tangibles e intangibles).
- b. La financiación, que estudia la obtención de fondos (autofinanciación, préstamos o ampliaciones de capital, ...) para que la empresa pueda adquirir los activos en los que ha decidido invertir.
- c. Dirección, que dirige su esfuerzo sobre decisiones operativas y financieras del día a día como, por ejemplo: la dimensión de la empresa, su ritmo de crecimiento, los créditos concedidos a los clientes, el pago de remuneraciones al personal, ...

En las empresas cotizadas no solamente es necesario que el proceso anterior sea realizado con todas las precauciones del mundo. Además, es necesario que la información sea transmitida al mercado para que éste pueda realizar la valoración de la empresa de forma eficiente.

Los administradores de la empresa deben centrarse en una buena dirección financiera de la empresa y examinar a los ahorradores para ver como valoran y seleccionan los activos financieros emitidos por la empresa.

Finalmente en los mercados financieros se lleva a cabo la compra-venta de activos. Los intermediarios financieros que trabajan en ellos son observadores independientes que tratan de analizar los activos desde una óptica objetiva y



profesional, desprendida de cualquier sentimiento subjetivo. Su valoración se realiza en los términos que define (Fernández, 2004): “La valoración de una empresa es un ejercicio de sentido común que requiere unos pocos conocimientos técnicos. Ambos (sentido común y conocimientos técnicos) son necesarios para no perder de vista:

1. ¿qué se está haciendo?
2. ¿por qué se está haciendo la valoración de determinada manera?
3. ¿para qué se está haciendo la valoración?
4. ¿para quién se está haciendo?”

El valor de la empresa depende de las personas encargadas de tomar las decisiones, de la situación de la empresa, del momento de la transacción, de los negociadores, del motivo, etc.

### **3.3 Clasificación de los métodos de valoración de empresas**

Desarrollaremos a partir de aquí los métodos de valoración y sus usos. Para ello tomaremos la siguiente clasificación.

<i>Principales métodos de valoración</i>					
<b>Balance</b>	<b>Cuenta de resultados</b>	<b>Mixtos (goodwill)</b>	<b>Descuento de flujos</b>	<b>Creación de valor</b>	<b>Opciones</b>
Valor contable	Múltiplos de:	Clásico	Free Cash Flow	EVA	Black y Scholes
Valor contable ajustado	Beneficios: PER	Unión de expertos contables europeos	Cash Flow Acciones	Beneficio económico	Opción de invertir
Valor de liquidación	Ventas		Dividendos	Cash Value Added	Ampliar el proyecto
Valor sustancial	P/EBITDA	Renta abreviada	Capital Cash Flow	CFROI	Aplazar la inversión
	Otros múltiplos	Otros	APV		Usos alternativos.

Fernández (2004)

**Gráfica 5**

Los métodos de valoración han sufrido grandes cambios en los últimos tiempos. Hasta hace poco tiempo las valoraciones se hacían tasando de forma independiente los elementos patrimoniales, en ocasiones a coste histórico y en otras tomando el valor actual de mercado. Esta forma de valoración, realizada con métodos estáticos, perdura todavía aunque con fines complementarios a la compra-venta. Posteriormente, estos métodos han sido reemplazados por procedimientos dinámicos más acordes con la generación actual de utilidad de las empresas, a partir de una variable menos manipulable que la capacidad para generar beneficios: la capacidad empresarial para generar flujos de caja. Este último camino ha provocado el abandono de la idea de valor unitario de los activos para tomarlos como una unidad conjunta que funciona con un objetivo común.

### **3.4 Métodos basados en el balance**

Estos métodos tienen en cuenta los activos sin apreciar las sinergias producidas por su funcionamiento conjunto, es decir, se valora cada activo de forma independiente. Las variantes más conocidas son las siguientes:

#### **3.5.1. Valor en libros**

El valor de la compañía es el valor del patrimonio deducido de sus libros contables.

$$E = A - P \quad (3.1)$$

donde:

E = Valor de la empresa

A = Activo

P = Pasivo

### **3.5.2. Valor en libros ajustado**

Se toman los mismos activos que en el caso anterior sustituyendo su valor por el más cercano a la realidad.

$$E = A_A - P_A \quad (3.2)$$

donde:

$A_A$  = Activo ajustado

$P_A$  = Pasivo ajustado.

Estos ajustes presentan el inconveniente de que las empresas suelen tener elementos en sus balances que no tienen un mercado de segunda mano.

La valoración de activos a precio de mercado se denomina tasación o peritación y es muy utilizada por la legislación.

### **3.5.3. Valor de liquidación**

Es el valor de la sociedad una vez vendidos sus activos y liquidadas sus deudas, es decir, supone el pago a todos los acreedores, cobro a los deudores, venta de los activos y retirada o aportación de las cantidades pendientes por los dueños de la empresa.

$$E = A_A - P_A - G \quad (3.3)$$

donde:

$A_A$  = Activo ajustado

$P_A$  = Pasivo ajustado

G = Gastos de liquidación (indemnizaciones a los empleados, gastos fiscales y otros gastos)

Aparte de su utilidad como método propiamente de liquidación, este valor puede ser considerado como el valor mínimo de la empresa.

#### **3.5.4. Valor de reposición**

Es la suma de la compra de todos los activos nuevos independientes de la financiación, excluyendo los bienes y derechos no operativos.

$$E = \sum_{i=1}^{i=n} A_i \quad (3.4)$$

La utilidad de este método se reduce a constituir el punto de partida para otros.

Los anteriores métodos están basados en la aplicación de los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (PCGA), utilizados por el Plan General Contable (PGC) como reglas básicas que orientan la práctica contable fundamentadas en el reflejo de la imagen fiel de la situación patrimonial y de los resultados de la empresa.

Desde este punto de vista, la aplicación del PCGA puede llevar a una distorsión del valor debido a los efectos que resultan de la aplicación del principio de prudencia y el principio del precio de adquisición a los que el plan da prioridad sobre todos los demás.

### **3.5 Métodos mixtos**

Los métodos mixtos valoran cada uno de los elementos de balance en un momento determinado y añaden un fondo de comercio que representa la capacidad futura de generación de riqueza de la cartera de clientes, de las marcas, de las patentes, etc.

#### **3.5.1. Método simplificado de la “renta abreviada del goodwill”**

$$E = A + a_{\overline{n}|i} (B - iA) \quad (3.5)$$

donde:

A = Activo neto corregido

$a_{\overline{n}|i}$  = Valor actual de n anualidades a un tipo i

B = Beneficio neto del último año o del próximo

i = rentabilidad de una inversión alterna.

#### **3.5.2. Método de la Unión de Expertos Contables Europeos (UEC)**

Igual que en el anterior el valor de la empresa se obtiene sumando al valor neto corregido un fondo de comercio.

La fórmula es la siguiente.  $E = A + a_{\overline{n}|i} (B - iE)$

Y despejando E tenemos.

$$E = \frac{A + a_{\overline{n}|i} \cdot B}{1 + i \cdot a_{\overline{n}|i}}$$

### **3.5.3. Método indirecto o método de los prácticos**

$$E = \frac{A + \frac{B}{i}}{2} \text{ o también } E = A + \frac{B - i \cdot A}{2i} \quad (3.6)$$

donde:

A = Activo

i = Tipo de interés de la deuda del Estado a largo plazo.

B = Media del beneficio neto de los tres últimos años

### **3.5.4. Método anglosajón o método directo**

$$E = A + \frac{B - i \cdot A}{t_m} \quad (3.7)$$

donde:

A = Activo

i = Tipo de interés de la deuda del Estado a largo plazo.

B = Beneficio

$t_m$  = tipo de interés de los títulos de renta fija multiplicada por un coeficiente comprendido entre 1,25 y 1,5 dependiendo del riesgo.

### **3.5.5. Método de la compra de resultados anuales**

$$E = A + m (B - iA) \quad (3.8)$$

donde:

A = Activo

B = Beneficio

m = número comprendido entre 3 y 5 años.

i = tipo de interés a largo plazo.

### **3.5.6. Método de tasa con riesgo y de tasa sin riesgo**

El valor de la empresa se determina de acuerdo a la siguiente expresión:

$$E = A + \frac{B - i \cdot V}{t} \rightarrow E = \frac{A + \frac{B}{1 + \frac{i}{t}}}{t} \quad (3.9)$$

donde:

A = Activo

B = Beneficio

i = tipo de interés sin riesgo

t = tipo de interés con riesgo, es decir, el tipo de interés sin riesgo incrementado con un coeficiente de riesgo.

No entraremos en más detalle sobre la forma en la que se realiza la valoración de empresas con los anteriores métodos, pues actualmente son poco utilizados por tener una fundamentación teórica poco sólida.

## **3.6 Métodos basados en múltiplos**

La valoración por múltiplos de empresas comparables se obtiene aplicando ratios a determinadas masas o resultados de la empresa objeto de valoración, y

comparándolos con los de otras empresas similares que cotizan, así como de otras que no cotizan si se conoce el valor de transacción de éstas.

En realidad no se utiliza para realizar valoraciones precisas. Este método compara el valor de determinados índices de la empresa, considerados significativos, con los mismos índices de otras semejantes tratando de buscar las similitudes y diferencias. De esa forma se deduce si la compañía está sobrevalorada o infravalorada. También se buscan extremos del valor, es decir, lo que razonablemente no puede ser considerado valor de la empresa.

Para la aplicación de este método los investigadores asumen que el mercado fija correctamente los precios medios pero comete errores al establecer los precios de las acciones de forma individual. Los errores cometidos en la valoración de una empresa en un determinado sector son notorios y susceptibles de ser corregidos. Por ejemplo, si consideramos que en el sector alimentario una empresa tiene un múltiplo disparatado respecto a la media del sector, podremos pensar que se encuentra sobre o infravalorada.

Se asumen igualmente que el mercado corrige los fallos y ajusta la sobrevaloración o infravaloración de la empresa a través del tiempo.

Los múltiplos tratan el valor de mercado de la empresa objeto de valoración por comparación, bien a lo largo de varios periodos con datos de la propia empresa, o bien con otras semejantes utilizando ratios que varían según el sector al que pertenece. En la mayoría de los casos cuando se inicia una valoración, lo primero que se hace es realizar una valoración relativa, es decir, comparar el activo o pasivo, el ingresos o gastos, los



beneficios, o la evolución de cualquiera de los anteriores, con los semejantes del mercado utilizando diferentes factores determinantes del valor del sector en el que opera ésta.

Los múltiplos se pueden referir a la propia historia de la empresa, pueden medirse respecto al mercado y hacer comparaciones respecto al sector. La comparación más adecuada es, precisamente, esta última. El problema más frecuente es la sobrevaloración del sector, porque partiendo de esta base todas las empresas se sobrevaloran<sup>18</sup>.

Para la aplicación de los múltiplos es necesario entender los factores claves que determinan el valor de las acciones de las empresas, tanto de la empresa a valorar como de las empresas elegidas para hacer la comparación. En consecuencia es necesario conocer el mercado en el que trabaja, las expectativas, la experiencia, la antigüedad, etc.

La información que se utiliza para el cálculo de los múltiplos se obtiene fácilmente de los mercados organizados. En ellos se dispone, en tiempo real y de forma gratuita, del precio de las acciones, del volumen de negociación, de los estudios de analistas sobre las perspectivas para el próximo año, etc. Además, esta información es más fiable, por tener que superar más controles y porque las empresas tienen la obligación de comunicar los datos económico de forma periódica y estándar. Por otra parte, existe cierta dificultad para obtener datos de empresas no cotizadas, y consecuentemente para calcular múltiplos adaptados a éstas, aunque actualmente con cierta frecuencia aparecen publicados los datos de transacciones entre empresas no

---

<sup>18</sup> Un claro ejemplo de esta situación fueron las empresas de Internet hasta el 2000; otro pudiera ser el caso de la vivienda de la que ya el Banco de España ha realizado una estimación de sobrevaloración de entre el 24% y el 40%, también la prensa internacional se ha manifestado sobre el precio de la vivienda en España diciendo que podría existir una sobrevaloración del 50%.

cotizadas de cierta envergadura, pero éstos están dispersos y son menos fiables que los de las cotizadas.

De acuerdo con lo anterior es necesario realizar las siguientes advertencias:

- El tamaño. Las compañías cotizadas tienen una mayor capacidad de negociación y por tanto el mercado percibe a estas grandes empresas con un riesgo menor.
- La capacidad de crecimiento de las empresas cotizadas es mayor que la de las empresas de menor tamaño.
- La capacidad de gestión debe ser en principio proporcional al número de personas que componen el equipo de dirección. Como el número de componentes del equipo directivo de la gran empresa es más numeroso y selecto, éste debe ser más cualificado.
- Dado que el mercado valora la transparencia de la información, se confía más en empresas de cierto tamaño, ya que están sometidas a más controles y éstos son realizados por un gran número de personas.
- A las grandes empresas se le considera más seguras que a las pequeñas porque su capacidad de endeudamiento es proporcionalmente mayor. Si el apalancamiento les favorece, su rentabilidad es superior.
- Tienen más recursos para innovar tecnología.
- Aprovechan mejor las economías de escala.

Como demuestra Fernández (2004), un gran inconveniente de este método de valoración es la alta dispersión de los ratios, por lo que las valoraciones así realizadas

son muy cuestionadas. Sin embargo son útiles en una segunda fase de valoración al utilizarlos como herramienta de contraste y comprobación de valoraciones efectuadas con otros métodos, principalmente el descuento de flujos de caja.

Lo habitual es valorar la empresa por múltiplos y por descuento de flujos. Aunque sus valoraciones deberían ser semejantes, pueden obtenerse resultados muy diferentes. En tal caso la empresa puede estar infravalorada o supervalorada y la utilización de múltiplos es una forma de comprobarlo.

Realizar una valoración mediante múltiplos utilizando empresas de diferentes países no es conveniente porque los sistemas contables, fiscales, mercantiles y en general toda la legislación de los países que afecta a las actividades económicas distorsionan la comparación de estas empresas.

El método de los múltiplos es un modelo de comparaciones y para su utilización se requiere encontrar empresas con características homogéneas. Sin embargo, es difícil encontrar negocios con el mismo grado de madurez, que pertenezcan al mismo sector, tengan tamaño semejante, compartan riesgo, tasa de crecimiento, flujos de caja, márgenes, inversiones, perspectivas de futuro, etc. Se acepta, en la mayoría de los casos, una muestra de empresas diferentes de la que se está analizando y no estrictamente comparable, por lo que, al hacer las valoraciones por comparación se han de poner de manifiesto las diferencias encontradas y los métodos utilizados bien sea mediante promedios, bien por uso de modelos de regresión, o cualquier otra técnica. La falta de empresas similares hace que los múltiplos tengan una gran dosis de subjetividad, que incluso, en casos extremos, pueden deformar la valoración por el mal uso y manipulación.

Su utilización es particularmente útil cuando existe un gran número de empresas comparables que cotizan en mercados financieros y el mercado fija el precio correctamente.

Si para hacer la comparación tomamos el promedio del mercado o del sector en un momento de tiempo dado decimos que estamos haciendo una comparación de corte transversal. En cambio, cuando hacemos una comparación tomando datos históricos se dice que estamos realizando una comparación de serie de tiempo, es decir, comparamos los múltiplos que tiene la empresa en el momento actual con los pasados o con los que pudiera presentar en el futuro. Pero comparar múltiplos en el tiempo también resulta complicado debido entre otros factores, a cambios en la tasa de interés. Aunque lo normal es que baje el valor de la empresa cuando suben los tipos de interés y, viceversa, en las últimas décadas, con tipos de interés bajos, la capacidad explicativa ha pasado del 90,16 al 62,45%.

Al ser un método indirecto el valor de la empresa se obtiene suponiendo que ésta se comportará en el futuro de la misma forma que las tomadas como referencia.

Podemos decir que para realizar este tipo de valoración deberemos analizar el sector al que pertenece la empresa, obtener los valores del mercado para estos activos, encontrar los ratios que caracterizan la actividad (los valores absolutos no son comparables, han de ser relativizados), analizar la empresa objeto de valoración comprobando si los ratios mantienen correlación con los de empresas similares y finalmente tratar de descubrir las diferencias entre las empresas que puedan afectar a los múltiplos utilizados.

Lo más atractivo de los múltiplos es que son ratios simples y resulta fácil trabajar con ellos, aunque en la práctica es necesario saber cómo se ha definido el múltiplo, ya que no todos los autores lo hacen de la misma forma.

Fernández (2004) divide los ratios que utiliza en este método en tres grupos:

1. Múltiplos basados en la capitalización de empresas (valor de las acciones E)
2. Múltiplos basados en el valor de la empresa (valor de las acciones y la deuda: E + D)
3. Múltiplos relativos al crecimiento.

### **3.6.1 Múltiplos basados en la capitalización**

#### 3.6.1.1 PER (Price Earning Ratio)

Relaciona el precio de mercado de la acción con el beneficio neto por acción. También se puede calcular teniendo en cuenta la capitalización y el beneficio neto total<sup>19</sup>.

$$PER = \frac{E_0}{BFO_1} \quad (3.10)$$

donde:

$E_0$  = valor de mercado de las acciones al inicio del periodo.

$BFO_1$  = beneficio neto total al final periodo.

Operando algebraicamente en la anterior ecuación obtenemos el valor de la empresa.  $E_0 = PER \times BFO_1$

---

<sup>19</sup>E = Capitalización. El precio por acción puede referirse al precio actual, el precio medio de los últimos años, el precio medio del último trimestre, el precio máximo o mínimo del año, al precio futuro, .... Igualmente en el denominador puede tomarse los beneficios acumulados a la fecha actual, el beneficio medio de los últimos meses o años, los beneficios del último trimestre o los estimados para el futuro.

Las características más importantes de este múltiplo son:

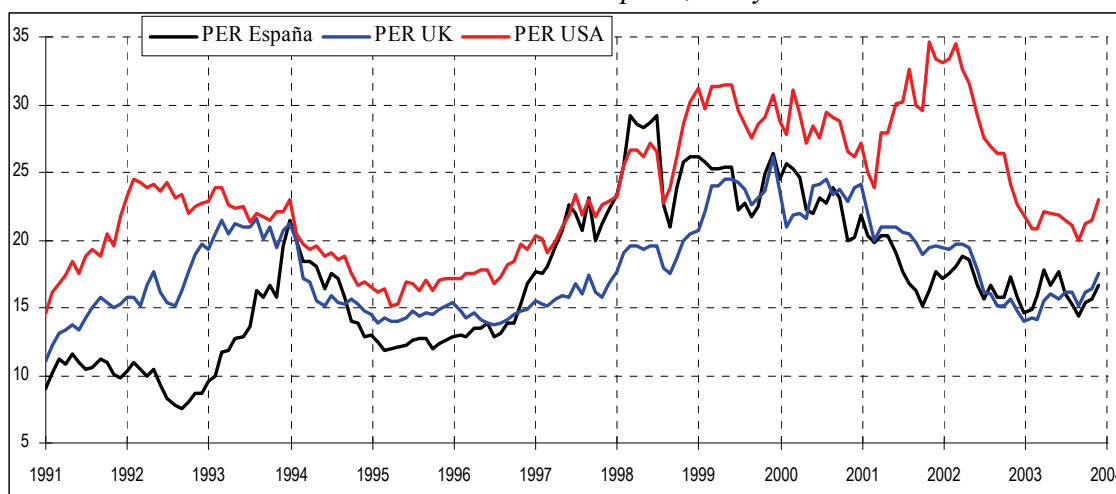
- Es el ratio más utilizado en la bolsa, es fácil de calcular y es fácilmente accesible.
- En términos comparativos una compañía está barata cuando su PER es bajo y viceversa.
- Es aplicable a todo tipo de compañías, con la única condición de que tengan beneficios.
- Según Fernández (2004) este múltiplo depende fundamentalmente de las expectativas de crecimiento, rentabilidad y riesgo que el mercado tiene de la empresa.
- Puede estar influenciado por las diferentes normativas contables y fiscales, ya que parte del cálculo del beneficio, lo que condiciona su utilidad para la comparación y restringe su utilidad como indicador de valor.
- Es útil su observación en un momento determinado, pero tiene mayor utilidad ver su evolución a lo largo del tiempo.
- Fluctúa diariamente con las variaciones de precio de las acciones en el mercado.

En EE.UU., donde hay más datos de esta relación (conocida y utilizada desde 1872), se observa que la media histórica de la misma oscila, desde entonces, sobre 16, es decir, el valor de la empresa es 16 veces los beneficios. La Gráfica 6 representa la evolución del PER para España, Reino Unido y Estados Unidos. Aunque no contiene toda la serie histórica, (sólo-desde 1991 a 2003), se puede observar la gran oscilación a la que de forma cíclica se ve sometido<sup>20</sup>.

---

<sup>20</sup> Algunos analistas entienden que cuando el índice está por encima del promedio histórico se puede pensar que el mercado está sobre-valorado. Por el contrario, un índice que esté por debajo del promedio sugiere un mercado infravalorado y que ofrece

*Evolución del PER de España, UK y USA*



Fuente: Fernández (2004)

**Gráfica 6**

Para conocer más en profundidad los movimientos reflejados en la Gráfica 6 se han calculado los estadísticos más representativos sobre estos datos, y se han recogido en la siguiente tabla.

*Estadísticos sobre la evolución PER en España, UK y USA*

PER	Media	Mediana	Desviación típica	Máximo	Mínimo
Media España	17,03	16,60	5,40	29,20	7,50
Media UK	17,79	16,70	3,41	26,10	10,90
Media USA	23,26	22,60	5,00	34,60	14,10

Fuente: Fernández (2004).

**Tabla 2**

En la Tabla 2 observamos que las bolsas europeas tienen PER menores que la Americana y que la frecuencia histórica acumulada es muy aproximada a un modelo normal de distribución ya que no existe una gran diferencia entre la media y la mediana. En el caso de España la diferencia entre el valor máximo y mínimo es muy grande y tiene una desviación típica que oscila en  $\pm$  cinco veces el valor de los beneficios.

oportunidades para comprar, ya que la recuperación o alza del indicador trae aparejada un alza en los precios y, por tanto, mejores rentabilidades.

Aunque no es un indicador fiable para comparar empresas, el PER es un ratio frecuentemente empleado en la bolsa puesto que supone una forma rápida y cómoda de establecer comparaciones.

Además, aunque no existen reglas generales sobre el comportamiento del PER sí podemos decir que se ve influenciado por los tipos de interés (cuando se espera que los tipos de interés bajen el PER sube y viceversa).

Seguidamente se hace un desarrollo matemático de las relaciones más utilizadas para su cálculo y comparación.

Gordon y Shapiro (1956) parten del DDM (*Dividend Discount Model*) en el que la capitalización se obtiene según la fórmula

$$E_0 = \frac{D_1}{k - g} \quad (3.11)$$

donde:

$E_0$  = es la capitalización de la empresa considerada.

$D_1$  = dividendo.

$k$  = la tasa de descuento.

$g$  = la tasa de crecimiento.

$D_1$  es la parte del beneficio que no es reinvertida en la empresa. A esta tasa de dividendo se denomina *payout ratio*



$$p = \frac{D_1}{BFO_1} \quad (3.12)$$

Por tanto, la tasa de reinversión es  $b = 1 - p$ , y la tasa de reparto  $p = 1 - b$ .

El ROE (*return on equity*) se define como  $ROE = \frac{BFO_1}{Evc_0}$

$$ROE = \frac{BFO_1}{Evc_0} \quad (3.13)$$

donde:

$BFO_1$  = Beneficios netos al final del ejercicio 1.

$Evc_0$  = Valor contable de las acciones al inicio del ejercicio económico.

Por otra parte  $ROE = p \cdot \frac{BFO_1}{Evc_0} + b \cdot \frac{BFO_1}{Evc_0}$ , o lo que es lo mismo, el ROE total

es igual a la parte distribuida entre los accionistas en forma de dividendo más la parte que queda en la empresa para dedicarla al crecimiento. Con lo que

$$g = b \cdot ROE = ROE \cdot (1 - p) \Leftrightarrow p = \frac{ROE - g}{ROE}$$

Sustituyendo lo anterior en la formulación del DDM tenemos

$$E_0 = \frac{D_1}{k - g} = \frac{BFO_1 \cdot (1 - b)}{k - g} \Leftrightarrow PER = \frac{E_0}{BFO_1} = \frac{1 - b}{k - g}$$

O bien sustituyendo el valor  $p$  tendremos

$$PER = \frac{E_0}{BFO_1} = \frac{1 - b}{k - g} = \frac{p}{k - g} = \frac{ROE - g}{(k - g) \cdot ROE}$$

Podríamos, por otra parte, considerar la capitalización ( $E_0$ ) y el beneficio ( $BFO_0$ ) al final del mismo periodo. En este caso, la ecuaciones quedan:

$$BFO_1 = BFO_0 (1 + g) \quad (3.14)$$

Y sustituyendo y operando algebraicamente obtenemos:

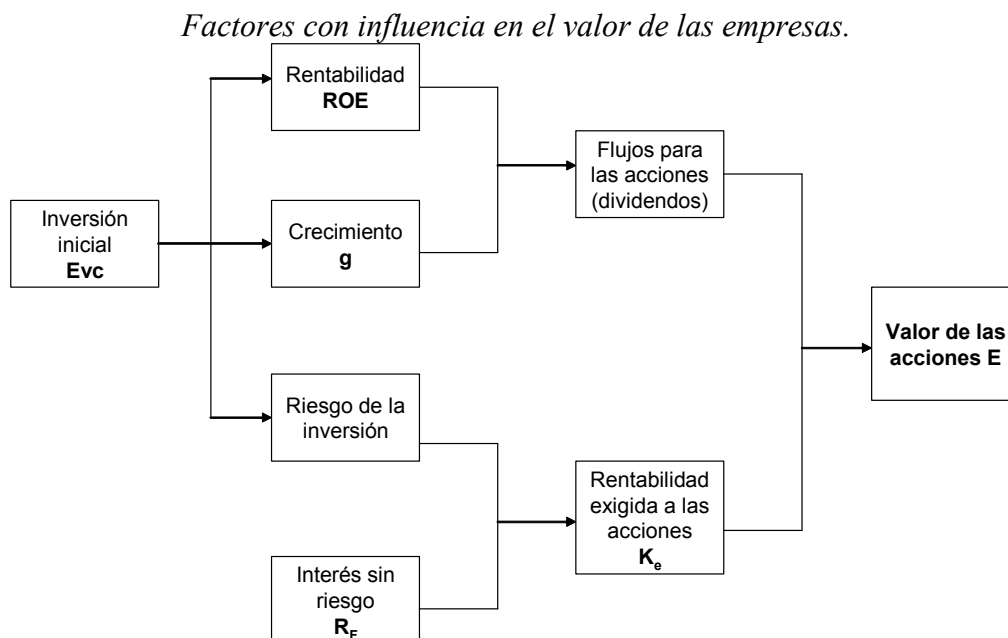
$$PER^* = \frac{E_0}{BFO_0} = \frac{(1-b) \cdot (1+g)}{k-g} \quad (3.15)$$

A veces se mide el PER de la empresa respecto del PER del mercado. El resultado obtenido es lo que se denomina PER relativo

$$PER_{Relativo} = \frac{PER_{Empresa}}{PER_{Mercado}} \quad (3.16)$$

Este se incrementa cuando el PER de la empresa es mayor que el PER del mercado.

El profesor Fernández (2004) señala los factores que afectan al valor de las acciones y, por tanto, al PER:



Fuente: Fernández (2004)

**Gráfica 7**

Los efectos de las variaciones de estos elementos sobre el PER vienen dados en la siguiente tabla.

<b>Un aumento en</b>	<b>provoca que</b>	<b>el PER</b>
Beneficio esperado (ROE)		Aumente
Tipo de interés (Kd)		Disminuya
Riesgo de la empresa (Ke)		Disminuya
Crecimiento de la empresa (g)		Si ROE > Ke, aumente Si ROE = Ke, no cambie Si ROE < Ke, disminuya

Fuente: Fernández (2004)

**Tabla 3**

Teniendo en cuenta lo anterior, el PER se descompone en PER sin crecimiento y PER crecimiento

$$PER = PER_{\text{sin crecimiento}} + PER_{\text{crecimiento}} \quad (3.17)$$

$$PER_{\text{Sin Crecimiento}} = \frac{1}{Ke} \quad (3.18)$$

$$PER_{\text{Crecimiento}} = \frac{\text{Valor del Crecimiento}}{BPA} \quad (3.19)$$

El PER, según Leibowitz y Kogelman (1992), se descompone en dos factores: El factor interés y el factor riesgo.

$$PER = \frac{1}{Ke} + FF \times G \quad (3.20)$$

donde:

$$PER_{\text{Sin Crecimiento}} = \frac{1}{Ke}$$

$$FF = \frac{ROE - Ke}{ROE \cdot Ke}$$

$$G = \frac{g}{Ke - g}$$

- El primer sumando es el PER de la empresa si no crece.
- El factor de crecimiento G depende fundamentalmente del crecimiento de la empresa
- El *franchise factor* FF, que depende principalmente de la diferencia entre rentabilidad de la inversión y el coste de los recursos empleados. Mide lo que podríamos denominar la calidad del crecimiento.

Finalmente el PER de la empresa sin crecimiento lo podemos descomponer en dos factores: el factor interés y el factor riesgo.

$$\frac{1}{K_e} = \frac{1}{R_f} - \frac{K_e - R_f}{K_e \cdot R_f} \quad (3.21)$$

Los principales problemas que ponen en duda su validez como indicador del valor de las empresas se encuentran en: las diferencias fiscales entre países; el uso de criterios contables diferentes por parte de las empresas (diferente método de valoración de inventarios, reconocimientos de ingresos y gastos, contabilización de la depreciación del inmovilizado, etc.)

### 3.6.1.2 La ratio entre la capitalización (E) con el cash flow contable (CF)<sup>21</sup>

Otra forma de valorar por múltiplos es la siguiente:

$$\frac{E}{CF} = \frac{\text{Cotización Acción}}{\text{CashFlow contable por Acción}} = \frac{\text{Capitalización}}{\text{CashFlow contable}} \quad (3.22)$$

---

<sup>21</sup> El cash flow contable (CF) se define como el beneficio neto más depreciación y amortizaciones

Se define como el número de veces que el precio de mercado de la acción contiene al cash flow contable.

Al sumar la amortización a los beneficios, este indicador no está afectado por las amortizaciones como en el caso del PER, aunque sí por la estructura financiera y por los resultados extraordinarios.

### 3.6.1.3 La relación entre la capitalización (E) y las ventas (V)

La expresión de esta relación es la siguiente:

$$\frac{E}{V} = \frac{\text{Capitalización}}{\text{Ventas}} \quad (3.23)$$

Esta valoración permite una amplia comparación entre empresas aunque no considera los gastos ni otros ingresos del negocio. Sus características más importantes son:

- Es un índice utilizado para comparar empresas de Internet, farmacia, autobuses, aseguradoras.
- Podría darse el caso de empresas que mantienen su nivel de ventas pero disminuyen el margen por el incremento de costes.
- Respecto al PER presenta la ventaja de que se puede utilizar en empresas que presenten pérdidas.
- Es uno de los ratios más fiable pues las ventas son más difíciles de manipular y nos ayuda a analizar los cambios de la política corporativa.

Este ratio puede descomponerse en otros dos muy utilizados

$$\frac{E}{V} = \frac{E}{BFO} \cdot \frac{BFO}{V} = PER \cdot \frac{BFO}{V} \quad (3.24)$$

#### 3.6.1.4 La relación entre la capitalización bursátil con el cash flow libre<sup>22</sup>.

Su expresión es la siguiente:

$$\frac{\textit{Capitalización}}{\textit{Free Cash Flow}} \quad (3.25)$$

El FCF es el flujo neto o excedente financiero que puede ser repartido entre los proveedores de fondos (prestamistas y accionistas) una vez cubiertas las necesidades de inversión en activo fijo y circulante. Es independiente de la estructura financiera de la empresa.

Frente a los dos anteriores presenta la ventaja de tener en cuenta tanto la gestión como la inversión, permitiendo la comparación de sociedades con estructura financiera diferente.

#### 3.6.1.5 La relación entre la capitalización bursátil (E) y el valor contable de las acciones (Evc) (*The ratio of return on book value*)

Su expresión es:  $\frac{E}{Evc}$

---

<sup>22</sup> En el apartado dedicado a los flujos de caja se encuentra su definición y la forma de calcularlo.

Este ratio nos informa sobre el número de veces que el precio contiene al valor teórico o contable de la acción. Si el valor es superior a uno puede interpretarse como creación de valor motivado por la existencia de activos intangibles, una buena imagen o una adecuada dirección. Por tanto, si  $E > E_{vc}$  podríamos estar ante la creación de valor sobre los fondos propios, aunque este hecho también puede deberse a los efectos del tiempo y la inflación, por lo que solo en el momento inicial debe atribuirse a la creación de valor.

Las características más importantes son:

- Facilita las comparaciones entre empresas y puede utilizarse aun con resultados negativos.<sup>23</sup>
- Esta afectado por las diferentes normativas contables.
- Cuando el patrimonio neto es negativo, su valor es negativo.
- Se utiliza frecuentemente para valorar bancos, derivados de papel y pasta, sector inmobiliario y seguros.
- Se trata de una medida muy influenciada por la aplicación de los principios contables, amortizaciones, valoración de existencias, etc. En definitiva, afectada por la aplicación de la normativa contable de cada empresa.

<sup>23</sup> Utilizando la misma nomenclatura que para el PER tenemos las siguientes relaciones matemáticas.

$$E_0 = \frac{D_1}{Ke - g} \Leftrightarrow \frac{E_0}{E_{vc_0}} = \frac{D_1}{E_{vc_0} \cdot (Ke - g)} \Leftrightarrow \frac{E_0}{E_{vc_0}} = \frac{BFO_1 \cdot p}{E_{vc_0} \cdot (Ke - g)}$$

$$\Leftrightarrow \frac{E_0}{E_{vc_0}} = \frac{ROE \cdot p}{Ke - g} \Leftrightarrow \frac{E_0}{E_{vc_0}} = \frac{ROE \cdot (1 - b)}{Ke - g} \Leftrightarrow \frac{E_0}{E_{vc_0}} = \frac{ROE - g}{Ke - g}$$

Otra relación que encontramos es  $\frac{E_0}{E_{vc_0}} = \frac{E_0}{Beneficio} \cdot \frac{Beneficio}{E_{vc_0}} = PER \cdot ROE$

3.6.1.6 La relación entre la capitalización y el número de clientes de la empresa

El ratio utilizado es:

$$\frac{\text{Capitalización}}{\text{Número de clientes}} \quad (3.26)$$

Se utiliza en empresas con un gran número de clientes. La valoración de empresas de telefonía móvil y en empresas de Internet se comparan usando este ratio.

3.6.1.7 Relación entre la capitalización y las unidades físicas vendidas

El cociente que relaciona estas dos variables es el siguiente:

$$\frac{\text{Capitalización}}{\text{Unidades Vendidas}} \quad (3.27)$$

Se utiliza en la valoración de empresas de bebidas refrescantes y empresas de productos de consumo.

3.6.1.8 La relación entre la capitalización y las unidades físicas producidas

Se utiliza para la valoración de empresas cementeras y empresas de productos poco diferenciados (commodities). Su expresión habitual es:



$$\frac{\textit{Capitalización}}{\textit{Unidades Producidas}} \quad (3.28)$$

### 3.6.1.9 La relación entre la capitalización y el número de habitantes

El cociente que relaciona estas dos variables es el siguiente:

$$\frac{\textit{Capitalización}}{\textit{Habitantes}} \quad (3.29)$$

Es utilizado para la valoración de empresas de Internet.

### 3.6.1.10 Rentabilidad del dividendo (Rd)

Es el cociente entre el dividendo anual (Div) y la capitalización bursátil de las acciones de la empresa (E)

$$Rd = \frac{\textit{Dividendo anual}}{\textit{Capitalización}} \quad (3.30)$$

No puede ser utilizado en empresas no cotizadas. Tampoco en empresas que estén en un ciclo de vida inicial o de crecimiento. No considera las expectativas potenciales de generar ganancias o revalorización. Sin embargo, sí sería apropiado para empresas consolidadas, con pocas necesidades de inversión y posibilidades de reparto de dividendo.

### 3.6.2 Múltiplos basados en el valor de la empresa<sup>24</sup>

#### 3.6.2.1 Relación entre el valor de la empresa (EV) y el beneficio antes de intereses, impuestos, depreciación y amortizaciones (EBITDA)

La expresión es la siguiente:

$$\frac{EV}{EBITDA} \quad ^{25} \quad (3.31)$$

Las limitaciones más importantes son que no incluye : las necesidades operativas de fondos (NOF) y las necesidades de inversiones en activos.

Las características más sobresalientes son:

- Depende del grado de intensidad de capital<sup>26</sup>. Será menor para las empresas en que la intensidad sea alta.
- Un coste de capital alto hará que el ratio sea pequeño.
- Las empresas de sectores en crecimiento tienen un alto ratio.

---

<sup>24</sup> Los ratios utilizados en el apartado anterior no consideran la empresa de forma global, al no tener en cuenta la deuda financiera, considerando sólo la capacidad para generar cash flow para los accionistas (capitalización), por lo que dedicamos este apartado a relaciones que consideran valor global de la empresa, que tiene en cuenta todo el potencial generador del activo y a todos los proveedores de financiación (recursos propios y deuda financiera).

<sup>25</sup> El EBITDA "*earnings before interests, tax, depreciation and amortization*". En castellano es el margen o resultado bruto de explotación de la empresa antes de deducir los intereses (carga financiera), las amortizaciones y el impuesto sobre sociedades. Esta medida tiene como ventajas la eliminación de las arbitrariedades producidas por las amortizaciones y depreciaciones, además de no considerar los intereses que dependen del nivel de endeudamiento y de los tipos de interés vigentes, y por consiguiente no dependen del negocio en si. Sin embargo, si el nivel de endeudamiento es alto, la rentabilidad real del accionista será baja y el riesgo alto.

<sup>26</sup> En este sentido se diferencia entre: **Intensidad de capital** producción que se pone de manifiesto cuando se utiliza un nivel relativamente alto de capital por trabajador, e **intensivo uso del trabajo** producción que utiliza un nivel de capital por trabajador relativamente bajo.

- En ciertos sectores que requieren inversiones altas en infraestructuras y largo periodo de maduración, como telecomunicaciones, este múltiplo parece ser apropiado.

### 3.6.2.2 Relación entre el valor de la empresa (EV) y las ventas (V)

La expresión de este ratio es:

$$\frac{\text{Valor de la empresa}}{\text{Ventas}} \quad (3.32)$$

Los rasgos más interesantes son:

- Permite la comparación entre empresas aunque tengan pérdidas.
- El mayor inconveniente es que no considera aspectos relevantes del negocio (gastos y otros ingresos).

### 3.6.2.3 Relación entre el valor de la empresa (EV) y el free cash flow (FCF)

Su expresión es:

$$\frac{EV}{FCF} \quad (3.33)$$

Este ratio es más completo que los anteriores al tener en cuenta la gestión operativa y las inversiones. Además permite la comparación entre empresas con diferente estructura financiera.

### **3.6.3 Múltiplos relativos al crecimiento**

Tratan de superar la deficiencia de los ratios de los apartados anteriores que sólo utilizan un periodo.

#### **3.6.3.1 Relación entre el PER y el crecimiento del beneficio por acción en los próximos años**

La relación se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$\frac{PER}{g} = PEG \quad (3.34)$$

Lo usan principalmente sectores en crecimiento, como bienes de lujo, sanidad y tecnología.

Desde el punto de vista contable, una empresa es rentable si hay beneficios, pero desde el punto de vista económico lo es sólo si el rendimiento de capital excede el costo del capital. Por tanto, para hacer crecer el PEG es necesario que  $K_e$  sea menor que el rendimiento del capital.

Las empresas que alcanzan el crecimiento en forma más eficiente, invirtiendo en proyectos con mayores rendimientos, tendrán PEG más altos. Para generar valor a los

accionistas es necesario no solamente obtener beneficios, sino que se debe superar el coste de capital, por lo que existe una diferencia fundamental entre la rentabilidad contable y económica.

3.6.3.2 Relación del índice  $\frac{EV}{EBITDA_{histórico}}$  con el crecimiento del EBITDA en los próximos años

Este ratio se utiliza, sobre todo, en el sector sanitario, tecnológico y de telecomunicaciones y su expresión es la siguiente:

$$\frac{EV/EBITDA}{Cre(EBITDA)} \quad (3.35)$$

#### **3.6.4 Aplicación del método de múltiplos en la valoración**

Los múltiplos definidos en el apartado anterior no son aplicables a todas las empresas sin más. Es necesario determinar los que mejor se ajustan al negocio objeto de valoración y para ello es preciso entender los determinantes claves que influyen en el precio: la empresa objeto de valoración, las empresas comparables y el sector.

Si, por ejemplo, nuestra empresa tiene pérdidas no tiene sentido la aplicación de múltiplos que utilizan en la comparación la cuenta de resultados o si está más endeudada que las del sector tendrá más sentido utilizar el resultado de explotación que el resultado neto, etc.

En definitiva, lo más importante para la elección de los múltiplos es, además de utilizar el sentido común, hacer un buen estudio de las características y de la información financiera y de explotación de la empresa, de las compañías que integran el sector y del mercado.

Para O'Shea (2003) la valoración por múltiplos debe hacerse en las siguientes fases:

1. Identificación y selección de compañías. Se identifican las empresas cotizadas que operen en el mismo sector, analizando sus negocios y perfiles financieros con el fin de determinar si son o no comparables. Dentro de esta fase es necesario establecer los criterios de selección, para ello podemos tomar algunos de los siguientes aspectos:
  - a. Similitud sectorial.
  - b. Productos o servicios.
  - c. Mercado geográfico.
  - d. Tipo de negocio (producción, distribución, etc.)
  - e. Estructura del negocio (compañía Holding, régimen de franquicias, etc.).
  - f. Posicionamiento en el mercado.
  - g. Tamaño de la empresa.
  - h. Diversificación geográfica y de productos o servicios.
  - i. Perspectivas futuras.

- j. Comparabilidad en cuanto a márgenes, rentabilidad, inversiones necesarias, etc.
  - k. Grado de liquidez de las acciones.
2. Cálculo de los múltiplos. Se trata de decidir que múltiplos serán empleados para nuestra valoración. No existe un único criterio sobre los múltiplos que se aplican para valorar una empresa, ya que dependerá de la información disponible, del grado de similitud de los negocios y del propio negocio. Antes de calcular los ratios es necesario tener una idea clara de la actividad de la empresa, conocer bien sus estados financieros y hacer los ajustes necesarios sobre las magnitudes financieras a fin de obtener un resultado razonable para nuestro propósito.
3. Valoración. Se calcula multiplicando cada múltiplo medio o múltiplo objeto por las magnitudes relevantes de la compañía.

## **4. DESCUENTO DE FLUJOS DE CAJA**

---

### **4.1 Introducción**

En esta sección trataremos de explicar los distintos conceptos en los que se basa este método. En primer lugar, se estudiará que se entiende por flujo de caja, cuáles son los riesgos de cada uno de ellos y las tasas a las que se descuentan, y posteriormente se estudiará su aplicación.

Este método de valoración es el más utilizado por los expertos en todo el mundo, ya que junto con el método de valoración de opciones reales es el mejor fundamentado teóricamente. Esto no quiere decir que otros métodos menos utilizados carezcan de interés, antes al contrario, son usados como contraste o comprobación. Los métodos de flujo de caja o el de opciones reales pueden obtener un valor muy preciso, en sentido de un número concreto, aunque no por ello este valor tiene que ser cierto.

La previsión de los flujos de caja se obtienen de las proyecciones de los ingresos y gastos del ejercicio; de los saldos cobrados a los clientes y pagados a los proveedores; de las necesidades de fondos que mantiene la capacidad operativa de la empresa a pleno rendimiento; de las necesidades de inversión o desinversión futuras; de la posibilidad de mantener, aumentar o disminuir el endeudamiento de la empresa, etc. Se basa, por tanto, en el análisis minucioso de cada uno de los factores que determinan la generación de liquidez. En este sentido, podemos decir que las valoraciones realizadas mediante la actualización de los flujos de caja incorporan una información más específica y



elaborada en sus cálculos que el método de los múltiplos, los métodos basados en la contabilidad o los métodos mixtos. Estas ventajas hacen que el método de descuento de flujos de caja sea el más extendido y usado.

La mayor dificultad a la que se enfrenta el descuento de flujos es la incertidumbre del futuro. Aunque podamos conocer el valor más probable de cada uno de los factores que determinan el valor de la empresa, nunca tendremos certeza en el pronóstico<sup>27</sup>.

La gestión diaria de las empresas ha demostrado a los administradores que hay tres elementos primordiales que no deben descuidar:

- El control de tesorería
- Los costes en los que han de incurrir diariamente para mantener el negocio en funcionamiento.
- El volumen de ventas.

Aunque a nivel impositivo o fiscal se presta gran atención al beneficio, éste es observado por los gestores con menos intensidad, como el fruto del correcto control de lo anterior. El buen gestor del valor de la empresa concentra su atención en cash flow a

---

<sup>27</sup> Fernández (2004) **Algunas predicciones célebres sobre el valor de las empresas.**

"El teléfono tiene demasiadas carencias para ser considerado como un medio de comunicación". Western Union International Memo, 1876.

"Los americanos necesitan el teléfono, pero nosotros no porque tenemos muchos carteros". Ingeniero jefe del British Post Office, 1876.

"Existe un mercado mundial de aproximadamente 15 ordenadores". Tom Watson, IBM Chairman, 1949.

"En el futuro, los ordenadores no pesarán más de 1,5 toneladas". Popular Mechanics, 1949.

"No hay ninguna razón por la que alguien querría tener un ordenador en casa". Ken Olson, chairman y fundador de Digital Equipment, 1977.

"640 Kbytes deberían ser bastante para cualquiera". Bill Gates, 1981.

"En 10 años, habrá menos de 1 millón de móviles". McKinsey, 1983.

"Dentro de 5 años no habrá "empresas de Internet" porque *todas* las empresas serán de Internet". Presidente de Intel, 1999.

"Es realmente difícil hacer predicciones, especialmente sobre el futuro". Niels Böhr, Premio Nobel en Física en 1922.

largo plazo, que es el verdadero generador de riqueza para los accionistas, no en los cambios de los beneficios de trimestre a trimestre<sup>28</sup>.

Para Mascareñas (1999) el instrumento de medición de la riqueza, o valor, es el flujo de caja y no los beneficios contables. Los flujos de caja pueden reinvertirse, distribuirse como dividendos o cupones e, incluso, utilizarse para consumir. Con los beneficios no siempre se puede hacer lo mismo porque lo más probable es que no estén en forma líquida (recuerde que se obtienen mediante la diferencia entre ingresos y gastos de la explotación). Los flujos de caja se definen como la diferencia entre los cobros y los pagos habidos durante un determinado intervalo de tiempo.

Las decisiones financieras se basan en los flujos de caja incrementales. Este principio muestra que el valor de optar por una alternativa financiera en concreto viene determinado por la variación que ejercerá en el resultado futuro, con relación al valor que habría tomado éste de no haberse optado por ella. Sólo es importante de cara a la toma de decisiones la diferencia entre los resultados con dicha alternativa y sin ella; a esto se refiere la palabra incremental. La empresa sólo deberá acometer un proyecto si los pagos restantes necesarios son menores que los cobros futuros previstos.

Según este método, el valor del negocio se determina calculando el valor actual de las expectativas de flujo de caja que se generarán para un periodo determinado. Aunque normalmente se considera que los negocios tienen una duración indefinida, existen casos en los que la duración está previamente determinada, por ejemplo: una UTE (Unión Temporal de Empresas) para la construcción de una carretera. En tal caso

---

<sup>28</sup> Los inversores no pueden comprar una casa o un automóvil con los beneficios. Solamente el cash flow generado por la empresa es el que puede utilizarse para consumir o para reinvertir. Copeland, Koller, Murrin (2004, 91)

se actualizarán los flujos de caja con este horizonte temporal. Si por el contrario, como es el caso general, la empresa tiene una duración indefinida, se realizan dos proyecciones: una que abarca hasta cinco o diez años, hasta que se considere estable el flujo de caja generado por la empresa; y una segunda, que se denomina valor residual, y que se obtiene de la actualización de una proyección indefinida de flujo de caja constante o creciente, a partir del último año actualizado en la primera proyección.

## **4.2 El flujo de caja**

El flujo de tesorería o de caja está formado por el conjunto de cobros y pagos que se producen en la empresa en un momento determinado, o lo que es similar, el conjunto de recursos financieros generados por la empresa.

Podríamos pensar en otras magnitudes para medir el valor, como por ejemplo, el beneficio, pero los flujos de caja tienen la ventaja de que mientras los estados financieros representan una opinión, el cash flow representa un hecho. Aunque, para un mismo periodo de tiempo se pueden obtener diversas medidas del beneficio dependiendo, por ejemplo, de los criterios que se sigan con las amortizaciones, las provisiones o los de valoración de existencias, el cash flow no se vería afectado por la aplicación práctica de estos conceptos y su valor sería el mismo en cualquier caso y en cualquier lugar, con independencia de las normativas contables aplicadas, (en el supuesto de que estemos tratando de valorar multinacionales implantadas en diferentes países).

Este concepto tiene en cuenta el momento en el que se paga al acreedor de inmovilizado, cuando se devuelve el préstamo o el momento en que éste está disponible en nuestras cuentas para su uso, el momento en el que cobra al cliente, el momento de pago a proveedores, etc. La finalidad de un negocio no es sólo generar indefinidamente beneficios, sino generar dinero, que pueda satisfacer las necesidades de los ahorradores que decidieron diferir el gasto en el futuro. Al fin y al cabo generar dinero es el principal fin de los negocios.

Los negocios maduros con crecimientos pequeños, que requieren normalmente pocas NOF (Necesidades Operativas de Fondos, en inglés *working capital requirements*), e inversión básica de mantenimiento, muy similar a los niveles de amortización, no tienen diferencias significativas entre el beneficio y el cash flow, con lo que cualquier herramienta basada en beneficios o cash flow debería llevar a resultados similares.

También se podrían dar situaciones de beneficios con cash flow negativos, como en el caso de los negocios intensivos en capital que requieren reposiciones de elementos de inmovilizado cada cierto número de años; o, al contrario, pérdidas con cash flow positivos, situaciones que se pueden dar en sectores cíclicos (papelero, automoción, etc.) que atraviesan momentos con poca demanda, en cuyo caso se contraen las previsiones de inversión, con lo que existe un exceso de NOF.

En cualquier caso las medidas del cash flow como elemento de gestión siempre será más completa que los beneficios, pues tiene en cuenta un mayor número de elementos que son determinantes en la marcha del negocio.

El cash flow es una buena herramienta para medir el valor de la empresa, ya que tiene en cuenta la eficiencia en la gestión de clientes, la capacidad de negociar las condiciones de pago con los acreedores o el nivel de inversión que tiene que efectuar la empresa.

El cash flow será positivo si el conjunto de cobros es superior al de pagos, y se podría definir como el excedente de tesorería que se puede repartir una vez que se han cubierto todas las necesidades de inversión. Esta definición general necesita matizarse desde diferentes ópticas. Hemos de diferenciar aquellos flujos de caja que provienen de la actividad ordinaria de la empresa de aquellos que se producen puntualmente por hechos extraordinarios, los provenientes de la financiación propia de los obtenidos de la ajena, etc.

El cash-flow se calcula a partir de algunos de los conceptos de la cuenta de pérdidas y ganancias:

(+)	Ingresos de la Explotación
(-)	Coste de Mercaderías
<b>(+)</b>	<b>Margen Bruto (Valor Añadido Ajustado)</b>
(-)	Gastos de Personal
(-)	Otros Gastos de Explotación
<b>(+)</b>	<b>Resultado Bruto de Explotación (EBITDA-BAAIT)</b>
(-)	Amortizaciones y Provisiones
<b>(+)</b>	<b>Resultado Neto de la Explotación<sup>29</sup> (BAIT-EBIT)</b>
(+)	Ingresos Financieros
(-)	Gastos Financieros
<b>(+)</b>	<b>Resultado de Actividades Ordinarias</b>
(+)	Ingresos Extraordinarios
(-)	Gastos Extraordinarios
<b>(+)</b>	<b>Beneficios antes de Impuestos (BAI-EBT)</b>
(-)	Impuestos
<b>(+)</b>	<b>Beneficio Neto (BFO).</b>

---

<sup>29</sup> NOPLAT = EBIT - Impuesto

De esta estructura analítica vamos a ir desglosando los diferentes conceptos relacionados con “Cash-Flow”.

- *Flujo de caja contable*: Beneficio Neto + Amortizaciones. Es la forma más simple de Cash Flow. Corrige el hecho de que las amortizaciones contables no suponen una salida de dinero de caja (sólo suponen un gasto). No obstante, refleja una situación poco realista, puesto que no corrige los efectos derivados de la inversión que se realiza en el negocio, no considera la eficiencia en los cobros, ni la de los resultados de la negociación con los proveedores, o el incremento de necesidades operativas de fondos, etc.
- *Flujo de fondos para los accionistas. (CFac)*: Es el dinero que queda una vez que se han pagado los impuestos, se ha cubierto la inversión en activo fijo y el aumento de necesidades operativas de fondos (NOF), se han abonado las cargas financieras, se ha devuelto el principal de la deuda y se ha suscrito, en su caso, nueva deuda.

Es el cash flow disponible para el pago de dividendos<sup>30</sup>, recompra de acciones, etc., por ello la tasa de descuento que se aplica para calcular el valor de la empresa es la rentabilidad esperada por el inversor.

---

<sup>30</sup> El pago de dividendos es la forma más general de remunerar al accionista. Las empresas cotizadas generalmente tienen establecido un porcentaje constante de reparto sobre los beneficios anuales. A este porcentaje se le conoce comúnmente en el mundo financiero como *Pay out*.

(+)	Beneficio después de impuestos (BFO).
(+)	Amortizaciones.
(-)	Aumento NOF (Activo circulante neto).
(-)	Devolución de la deuda.
(+)	Aumento de la deuda.
(-)	Inversiones en activo fijo.
(+)	Valor contable de los activos retirados o vendidos <sup>31</sup> .
(-)	Aumento de los gastos amortizables.
(-)	Cargo directo a reservas.

---

**CFac** (Cash Flow para las acciones).

---

Fuente: Fernández 2004

CFac = Cobros – Pagos en un periodo

- *Flujo de fondos para la deuda (CFd)*: Están constituidos por el flujo de caja que pertenece a los acreedores. Está compuesto por los intereses más la diferencia entre las devoluciones y incrementos del principal.

$$\mathbf{CFd = I - \Delta D} \quad (4.1)$$

donde:

I = Intereses devengados en el ejercicio económico

$\Delta D = D_t - D_{t-1}$  = Incremento de deuda del ejercicio

$I = D_{t-1} K_d$

- *Flujo de fondos libre (FCF, free cash flow)*: Fernández (2004) lo define como el dinero que quedaría disponible en la empresa después de haber cubierto las necesidades de reinversión en activos fijos y en necesidades operativas de fondos, suponiendo que no existe deuda y que, por tanto, no hay cargas financieras. "Es igual al hipotético cash flow para las acciones que habría tenido la empresa si no tuviera deuda en el pasivo". No tiene en cuenta el ahorro de impuestos por el apalancamiento de la empresa.

---

<sup>31</sup> VNC (Valor neto contable)

(+)	Beneficio después de impuestos (BFO)
(+)	Amortizaciones
(-)	Aumento NOF (Activo circulante neto)
(-)	Aumento de los gastos amortizables
(-)	Cargo directo a reservas
(-)	Inversiones en activo fijo
(+)	Valor contable de los activos retirados o vendidos
(+)	Intereses (1 - T)
<hr/>	
<b>FCF (Free Cash Flow)</b>	

Fuente: Fernández 2004

De la definición de CFac y FCF descritos en las dos tablas anteriores se desprende que:

$$\mathbf{FCF = CFac + I (1 - T) - \Delta D} \quad (4.2)$$

donde:

T = Tipo impositivo.

I = Intereses del periodo.

D = Deuda.

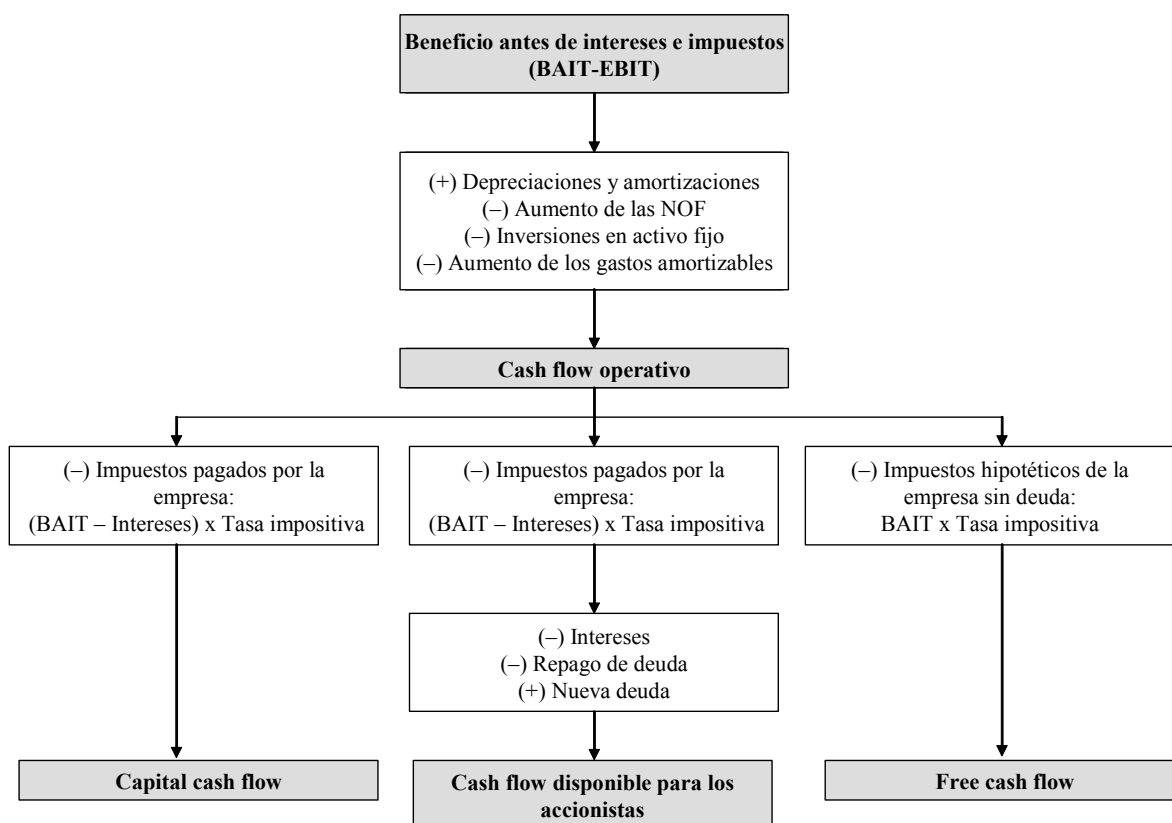
- *Capital cash flow (CCF)*: Es el flujo de caja disponible para los acreedores y accionistas

(+)	Beneficio después de impuestos (BFO)
(+)	Amortizaciones
(-)	Aumento NOF
(-)	Devolución de la deuda.
(+)	Aumento de la deuda.
(-)	Inversiones en activo fijo
(+)	Valor contable de los activos retirados o vendidos
(-)	Aumento de los gastos amortizables
(-)	Cargo directo a reservas
(+)	Intereses
<hr/>	
<b>CCF (Capital Cash Flow)</b>	

$$\mathbf{CCF = CFac + CFd} \quad (4.3)$$



En la Gráfica 8 puede verse de forma más clara la diferencia entre los distintos flujos.



Fuente: Fernández (2004)

**Gráfica 8**

### 4.3 Métodos contables que alteran el beneficio

Los beneficios declarados por las empresas se basan en la aplicación del principio de imagen fiel a los resultados de las sociedades. Demostrar la falta de aplicación de este principio no es ni fácil, ni frecuente, pero en algunas ocasiones han sido detectados en las contabilidades errores u omisiones que no parecen fortuitos. Entre ellos los más frecuentes son:

1. El reconocimiento de ingresos y gastos en momentos diferentes al devengo. A veces se contabilizan ingresos que aún no se han producido y en otras ocasiones se factura con posterioridad al momento de la venta. Esto provoca el aumento del beneficio en unas ocasiones y la disminución en otras.
2. También se juega con las provisiones dotándolas y/o anulándolas por exceso o por defecto, en función de si se necesita aumentar o disminuir el beneficio.
3. El aprovechamiento de la coyuntura económica general es otro de los hechos que los contables utilizan para poner de manifiesto gastos en exceso, especialmente en años que se consideran malos para actividad de la empresa.
4. A veces se juega con la forma legal de consolidación, al utilizarse la más conveniente para la empresa.
5. Se realizan operaciones de compra-venta a precios irreales con empresas que guarden alguna relación de conveniencia.
6. Se producen compras o ventas ficticias.
7. Se reclasifican gastos ordinarios y extraordinarios. Lo normal es que cambien gastos extraordinarios por ordinarios, al ser éstos más apreciados por el mercado.
8. Se aumenta o disminuye artificialmente el valor de las existencias.
9. Se capitalizan gastos en proyectos de dudosa viabilidad.

Con el objeto de salvaguardar al inversor de algunas de las anteriores prácticas se ha creado mediante ley<sup>32</sup> la figura del auditor. Las empresas auditoras se encargan de verificar y dictaminar si los estados contables expresan la imagen fiel del patrimonio y

---

<sup>32</sup> Ley 19/1988, de 12 julio, de Auditoría de Cuentas. (BOE 15-07-1988)

la situación financiera de la empresa auditada, así como el resultado de las operaciones y los recursos obtenidos y aplicados en el período examinado, de acuerdo con la normativa vigente.

La evidencia sostiene que en algunos casos por falta de observancia y en otras por motivos de difícil explicación las empresas incumplen los códigos de buena práctica contable. Buena cuenta de esto es que el 15% de las empresas que cotizaban en bolsa en el ejercicio 2002 tenían informes de auditoría que contenían salvedades.

Por otra parte, el proceso de rating<sup>33</sup> está lastrado por un permanente –y, según los críticos, mal resuelto- conflicto de intereses que provoca que el que paga sea el mayor interesado en que esa información sea positiva: el emisor<sup>34</sup>.

#### **4.4 La previsión del cash flow.**

Dos son los elementos que destacan en las valoraciones por descuento: la previsión de los flujos y la tasa de descuento. Trataremos en este apartado las peculiaridades de la previsión de los flujos dejando para el siguiente apartado la tasa de descuento.

Aunque las técnicas de previsión son muy diversas siempre deben tener como punto de referencia los datos y comportamientos históricos de la empresa. Del análisis de los datos históricos obtendremos el comportamiento del negocio y el impacto que a

---

<sup>33</sup> Entre las empresas más conocidas de rating podemos citar: Standard & Poor's, Moody's, Fitch-IBCA, Duff & Phelps, McCarthy, Bankwatch, ...

<sup>34</sup> En el caso español, considerando el año 2005, 20 de las 35 empresas del Ibex 35 no tienen calificación de rating.

efectos económicos producen el entorno económico, político y tecnológico sobre los resultados de la empresa dependiendo de la estrategia elegida.

El número de años sobre los que se hace la previsión varían en función del tipo de negocio, pero su amplitud ha de recoger como mínimo los aspectos cíclicos que éste pueda presentar. En este mismo sentido, hemos de tener en cuenta el impacto del valor residual<sup>35</sup>: cuanto a más largo plazo proyectemos los periodos menor será la influencia de éste en la valoración final de la empresa.

Lo normal es que las proyecciones contengan como mínimo los siguientes elementos:

- Hipótesis básicas.
- Balance de situación (histórico y proyectado)
- Cuenta de pérdidas y ganancias (histórica y proyectada)
- Cash-flow (históricos y proyectados)

Pero en todo caso, hay una serie de supuestos básicos de partida que no hemos de olvidar al hacer las previsiones.

- Debemos hacer las proyecciones teniendo en cuenta las condiciones generales de la economía del país o países en los que opera la empresa.

---

<sup>35</sup> Por valor residual entendemos el valor actualizado de la serie de cash flow que indefinidamente se proyectan a partir del último año de previsión, lo calcularemos en posteriores apartados.

- Nuestro negocio no opera aislado del mundo y del sector, por lo que debemos contrastar nuestras hipótesis con las de otras empresas del sector, así como cotejar las previsiones futuras con las de otros analistas.
- Establecer controles sobre los cumplimientos de nuestras previsiones, lo que nos indicará la fiabilidad con la que operamos.

Una vez establecidos las líneas maestras anteriores se establece la previsión de la cuenta de pérdidas y ganancias y los activos y pasivos que sustentan la actividad económica de la empresa.

#### **4.4.1 Estimación de la cuenta de pérdidas y ganancias**

La partida más relevante de toda la proyección financiera la constituye las ventas puesto que de ella dimana el resto de la cuenta de resultados.

Para Bergaz (2003) las principales hipótesis y aspectos que debemos analizar y proyectar en la hoja de ventas son las siguientes:

- Principales líneas de negocio.
- Principales líneas de producto: distinguiendo unidades y precios medios.
- Principales clientes.
- Evolución histórica de las principales líneas de negocio.
- Evolución histórica de los principales productos (esto es, mix de productos).
- Evolución histórica de los principales clientes.
- Existencia de contrato a corto, medio y largo plazo.

- Problema histórico de morosidad de clientes.
- Evolución histórica del precio de ventas.
- Evolución histórica de las cantidades vendidas.
- Divisas y tipos de cambio.
- Evolución histórica de las devoluciones sobre ventas.
- Evolución histórica de los rápeles.
- Evolución histórica de la utilización de las capacidades de producción.

Respecto del coste de las ventas las hipótesis y aspectos más importantes que hemos de considerar a la hora de proyectar el coste son los siguientes:

- Materias primas utilizadas.
- Evolución histórica del precio de las materias primas.
- Previsión de precios a medio plazo de las materias primas.
- Existencia de contratos a medio plazo con proveedores de materias primas.
- Posibilidad de repercusión de una disminución de nuestros precios de ventas a nuestros costes.
- Evolución histórica y previsión futura de los rappels por compra.
- Utilización de la capacidad productiva.
- Inversión en Investigación y Desarrollo *versus* mejoras en eficiencia productiva.
- Los costes de personal. Por ser el activo más importante de la empresa, hemos de comprobar la evolución de estos costes, si están evolucionando nuestras ventas por empleado, si también evolucionan los beneficios operativos y por supuesto compararlos con la competencia.

- El resto de los gastos de la explotación. Es la partida sobre la que más control ejerce la dirección y al igual que en el caso anterior ha de ser analizada meticulosamente.
- Finalmente se analizan las amortizaciones, los resultados financieros y extraordinarios y el impuesto sobre sociedades.

#### **4.4.2 Estimación del balance**

En este caso hemos de agrupar las partidas utilizando un conjunto significativo que nos de una visión clara.

Normalmente en el activo se consideran:

- Inmovilizado.
- Existencias.
- Deudores.
- Tesorería.

Y en el pasivo se consideran:

- Recursos propios.
- Deudas financieras.
- Acreedores.

El inmovilizado se comprueba mediante ratios haciendo comparaciones con empresas similares, siendo los más habituales.

- Ventas/Activo fijo
- CAPEX<sup>36</sup>/Ventas
- Incremento en CAPEX/Incremento en ventas
- Amortización/CAPEX

Las existencias son analizadas a través de las rotaciones, haciéndose el cálculo de la misma por días de la siguiente forma:

- Materias primas en días de compra = (Existencias de MP / Compras de materias primas) x días
- Productos acabados en días de venta<sup>37</sup> = (Existencias PA / Coste mercaderías vendidas) x días.

En el caso de los deudores al igual que en el caso de las existencias la variable clave para proyección de esta partida es el periodo medio de cobro en días.

- Días de cobro de clientes = (Clientes sin IVA / Ventas) x Días<sup>38</sup>

---

<sup>36</sup> CAPEX es la inversión en activo fijo que realiza anualmente la empresa.

<sup>37</sup> Cuando sólo se dispone de datos anuales, puede ser más representativo calcular el stock de productos acabados en días de venta comparando las ventas anuales (a coste) con un promedio de los *stocks* iniciales y finales, en lugar de considerar solamente los *stocks* finales.

<sup>38</sup> Dado que las cifras de clientes y proveedores incluyen el 16% de IVA (también puede ser 4% ó 7%), para el cálculo del plazo de cobro y de pago deberemos dividir las cifras de balance de clientes y proveedores por 1,16 a efectos de poderlas comparar con las cifras contables de ventas y compras, que no incluyen el IVA.



La caja ha de mantener la liquidez suficiente para hacer frente a los pagos en los momentos que sean necesarios. En términos generales suele mantener el mismo crecimiento de las ventas una vez que los nuevos proyectos han sido puestos en funcionamiento.

Los acreedores al igual que los deudores se proyectan según el periodo medio de pago en días.

- $\text{Días de pago a proveedores} = (\text{Proveedores sin IVA} / \text{Compras}) \times \text{días}$

La deuda financiera está sometida por una parte a un calendario de pagos impuesto por el contrato con el acreedor, y por otra parte a las nuevas necesidades o bien a lo que en cada momento se considere estructura óptima de capital.

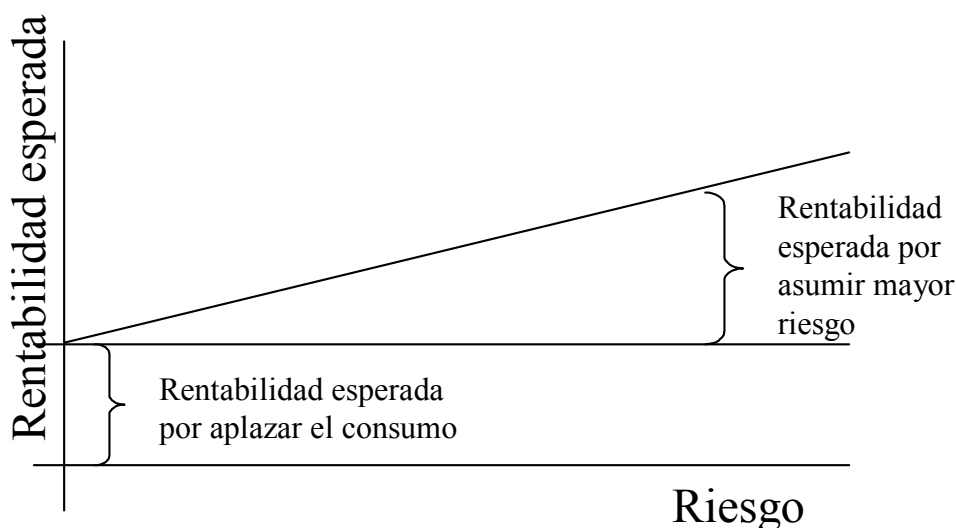
Finalmente se suele realizar un análisis de sensibilidad ejecutando tres escenarios: caso optimista, base y pesimista. O bien un sistema de simulación conocido como "sistema Montecarlo", que consiste básicamente en ir comprobando con los datos históricos, a través de simulaciones, si se hubiesen cumplido nuestras previsiones.

## **4.5 El coste de capital**

La obtención de los flujos de caja se logran por el funcionamiento conjunto de activos fijos y circulantes de la empresa, pero éstos tienen como fuente financiera los pasivos, que han sido aportados a la misma por los propietarios y prestamistas.

Los ahorradores, para aplazar el consumo, exigirán una rentabilidad mínima que debe ser superior a la expectativa de inflación. Si el ahorro reduce el poder adquisitivo por el simple hecho de aplazar el consumo, no existirán incentivos para que se produzca si no se remunera este esfuerzo. Pero invertir no solamente supone rentabilidad, sino también la asunción de riesgos. La rentabilidad y el riesgo son dos conceptos que están íntimamente unidos: los ahorradores invertirán su dinero en proyectos con mayor riesgo cuando la rentabilidad también sea mayor y viceversa.

Gráficamente la relación entre la rentabilidad y el riesgo se puede representar de la siguiente forma:



**Gráfica 9**

Teóricamente los recursos financieros utilizados por las empresas, bien propios o bien ajenos, tienen un coste. En ambos casos la obtención del coste tiene una gran dificultad, sobre todo en el caso de los recursos propios, al carecer de un mercado contrastado para cada tipo de empresa y negocio.

Junto a los medios de financiación tradicionales como la ampliación de capital, la emisión de obligaciones o pagarés de empresa y la financiación bancaria, existen nuevas formas de financiación tanto de la actividad operativa y comercial de la empresa, como de inversión que pueden generar ciertas dificultades en la definición del valor de la deuda y el coste de los fondos.

En el caso de los recursos ajenos el coste lo establece el mercado. Este coste, el de mercado, no presenta grandes diferencias con la tasa interna de rentabilidad obtenida con la deuda de la empresa al actualizar todos los pagos comprometidos en la contratación del crédito, con independencia de su origen. Por supuesto, el coste no solamente depende del volumen de los pagos sino también del momento en el que se realizan y por supuesto de las características de la empresa.

En el caso de los recursos propios el coste coincide con la rentabilidad esperada por los inversores al comprar sus acciones o participaciones. Para conseguir este valor lo ideal sería poder preguntar al inversor cuál es la rentabilidad que razonablemente considera que debe tener para él estas acciones o participaciones, pero por una parte, encontramos una gran dificultad para preguntar a todos los accionistas, que suelen ser muchos, y por otra, porque probablemente la respuesta como propietarios de las acciones será del tipo "cuanto más mejor", "todo lo que se pueda", "infinito", etc. En definitiva, no podemos utilizar un método directo para encontrar la tasa y hemos de recurrir a otras formas de cálculo.

Calcular la tasa a la que hemos de descontar los flujos de caja, que remuneran los recursos propios, es una tarea que entraña una gran dificultad. Pero con

independencia del problema técnico y las soluciones que podamos dar, conviene precisar algunos detalles que los inversores tienen en cuenta antes de adquirir los recursos propios de la empresa:

1. El coste de los recursos propios para la empresa viene determinado por el coste de oportunidad de los accionistas.
2. Es la rentabilidad esperada por los inversores. Si la empresa no remunera esta fuente financiera de forma que sea suficiente para mantener satisfechos a sus accionistas, éstos tenderán a buscar otras inversiones más rentables, lo cual provocará que el precio de estas acciones descienda por aplicación de la ley de oferta y demanda.
3. Depende del nivel de riesgo de la inversión. Ante dos inversiones con la misma rentabilidad el inversor prefiere la menos arriesgada. El riesgo que considerará el inversor al comprar estas acciones, y no otras, es el llamado riesgo no sistemático o diversificable (el que proviene de la empresa y que puede disminuirse a través de la diversificación). El riesgo sistemático o no diversificable (el que no proviene de la empresa), lo soporta con independencia de las acciones que adquiera.

Para Mascareñas (2001), los riesgos principales que afectan a la empresa y sus proyectos de inversión los podemos clasificar en:

1. El riesgo de inflación. Hace referencia a la incertidumbre que la existencia de la inflación provoca sobre la tasa de rendimientos real de una inversión. El riesgo para el inversor viene dado por la variación del poder adquisitivo de los flujos de caja generados por el proyecto, que surge al diferir la tasa de inflación esperada de la realmente producida. Es un riesgo sistemático (no diversificable) si consideramos la inversión realizada en un único país, pero es específico si consideramos varios países.

La pérdida de poder adquisitivo hace que el inversor diferencie entre rendimiento nominal y rendimiento real de la inversión.

Cuando existen expectativas de alza en la inflación el inversor exige que al rendimiento de los activos sin riesgo se incremente, por tanto, también se debe incrementar el de todos los demás activos financieros, puesto que el rendimiento de cualquier activo financiero no es más que la suma del rendimiento nominal sin riesgo más la prima de riesgo. Si la expectativa es la baja el efecto es el contrario.

La evidente influencia de la inflación sobre el riesgo hace que los propios gobiernos mantengan sobre ella y las causas que previsiblemente la originan<sup>39</sup> un seguimiento incesante.

Finalmente decir que la inflación no afecta de la misma manera a todas las inversiones<sup>40</sup>.

---

<sup>39</sup> Coste de la energía, sobre todo el precio del petróleo, clima político, climatología ambiental, tamaño de la masa monetaria en circulación, etc.

<sup>40</sup> - Las inversiones que proporcionan flujos de caja a corto plazo se ven menos afectadas que las que lo hacen a largo plazo.

- Cuanto mayor es la correlación entre el índice de precios al consumo y los flujos de caja de la inversión, menos se verá afectada esta última por el riesgo de inflación.

- Las inversiones que pueden repercutir a los clientes las variaciones en los costes de los factores consiguiendo que el beneficio aumente con la inflación reducen en gran medida el riesgo de su variación

- Los flujos de caja proporcionados por la venta de inversiones tangible (metales preciosos, terrenos, filatelia, etc. ) se ven beneficiados por la subidas y perjudicados por las bajadas de inflación.

- La renta fija a largo plazo sufre en gran medida el riesgo de inflación dado que no pueden reajustar sus flujos de caja a las variaciones de ésta.

2. El riesgo de interés. Éste hace referencia al efecto que las variaciones en los tipos de interés producen en los rendimientos de las inversiones. Con tipos de interés altos la rentabilidad de las acciones disminuye. Con tipos de interés altos el inversor tendrá preferencia por canalizar su ahorro hacia activos que presenten un menor nivel de riesgo. Además, la empresa tendrá que pagar más por el endeudamiento.

Los tipos de interés dependen de diversas variables, entre las que podemos destacar: los déficit gubernamentales, la política monetaria, el nivel de actividad económica, la balanza comercial, la inflación, etc..

La medida del riesgo de interés viene dada por la duración modificada. La duración fue desarrollada por Frederick Maculay en 1983 y su fórmula matemática es:

$$D = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{tQ_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+r)^t}} = \frac{1}{P_0} \sum_{t=1}^n \frac{tQ_t}{(1+r)^t} \quad (4.4)$$

donde:

D = duración.

P<sub>0</sub> = precio de mercado del bono en la actualidad.

Q<sub>t</sub> = flujo de caja del periodo.

r = tasa de rendimiento hasta el vencimiento

n = número de años hasta el vencimiento.

Por su parte la duración modificada es definida matemáticamente como:

$$D^* = \frac{D}{1+r} \quad (4.5)$$

donde:

$D^*$  = duración modificada

$D$  = duración.

$r$  = tasa de rendimiento hasta el vencimiento.

3. Riesgo de cambio. Hace referencia al efecto que las variaciones en los tipos de cambio de las divisas ejercen sobre el rendimiento de las inversiones. Es un tipo de riesgo sistemático, puesto que no se puede eliminar a través de la diversificación.

Este riesgo se produce en las exportaciones, importaciones, préstamos al extranjero, inversiones directas en el extranjero, los préstamos en divisas, etc.

4. Riesgo económico. Hace referencia a la incertidumbre producida en el rendimiento de la inversión debida a los cambios producidos en la situación económica del sector en el que opera la empresa. Así, a modo de ejemplo, dicho riesgo puede provenir de: la política de gestión de la empresa, la política de distribución de productos o servicios, la aparición de nuevos competidores, la alteración en los gustos de los consumidores, etc...

El riesgo económico depende del tiempo que tarda en recuperarse la inversión. Cuanto menor sea ese plazo menos tiempo estará la empresa expuesta a ese riesgo.

Los productos tienen diferente riesgo económico, puesto que hay bienes o servicios con demandas muy estables y otros, por el contrario, las tienen muy inestables (alta tecnología, industrias emergentes, etc.).

El riesgo económico se refiere a la variabilidad relativa de los beneficios esperados antes de intereses pero después de impuestos (BAIDT), es decir, indica la variabilidad del rendimiento económico esperado.

El rendimiento económico<sup>41</sup> se obtiene dividiendo el BAIDT medio esperado entre el valor de mercado de los activos<sup>42</sup>, o en su defecto, utilizando el valor contable del mismo.

$$RE = \frac{E(BAIT) \cdot (1 - T)}{E + D} = \frac{E(BAIDT)}{E + D} \quad (4.6)$$

donde:

RE = rentabilidad económica.

E(BAIT) = esperanza de beneficios antes de intereses e impuestos.

E(BAIDT) = esperanza de beneficios antes de intereses y después de impuestos.

T = tasa impositiva.

E = valor de mercado de la empresa.

D = valor de mercado de la deuda.

Y la variación de este rendimiento es lo que se denomina riesgo económico, es decir, la desviación típica del rendimiento económico.

$$\sigma(RE) = \frac{\sigma(BAIDT)}{E + D} = \left[ \frac{1 - T}{E + D} \right] \sigma(BAIT) \quad (4.7)$$

donde:

$\sigma(RE)$  = desviación típica de la rentabilidad económica.

$\sigma(BAIT)$  = desviación típica del beneficio antes de intereses e impuestos.

---

<sup>41</sup> No debe confundirse con el ROA que se obtiene de dividir esta misma cifra entre el valor contable.

<sup>42</sup> El valor de mercado es la suma de la capitalización y las deudas de la empresa ( $V = E + D$ ).



5. Riesgo financiero. Hace referencia a la incertidumbre asociada a la posibilidad de que la empresa no pueda hacer frente a sus obligaciones financieras, es decir, a la capacidad para devolver el principal y los intereses de sus deudas. Esa capacidad depende de la importancia relativa de la deuda en la estructura financiera permanente de la empresa: cuanto mayor sea el peso de la deuda en relación a su tamaño, y cuanto más alta sea la tasa de interés, mayor será la probabilidad de impago. El riesgo financiero está íntimamente ligado a los riesgos económicos, un negocio con bajo riesgo económico tendrá pocas probabilidades de encontrarse en dificultades financieras (por ejemplo, las compañías de alimentación, eléctricas, petroleras, etc.). Por el contrario, los negocios cíclicos tienen más problemas financieros (por ejemplo, los juguetes, bienes de capital, etc.).

En cuanto al plazo de la deuda es necesario señalar que el corto plazo tiene un riesgo mayor que el largo plazo. Primero, porque el tipo de interés a corto plazo es más volátil. Segundo, si la empresa necesita renovar el préstamo no hay forma de conocer con certeza si el actual prestamista, o cualquier otro en su caso, estará dispuesto a volver a prestarle el dinero que necesita.

El riesgo financiero se refiere a la variabilidad de los cash flow esperados por los accionistas. Será superior al riesgo económico debido a la utilización del apalancamiento financiero.

El cálculo del riesgo financiero se efectúa obteniendo la desviación típica del rendimiento financiero<sup>43</sup>. Éste último es igual a la diferencia entre el

---

<sup>43</sup> A veces, este se confunde con el rendimiento sobre acciones ordinarias o ROE (*Return On Equity*), pero el ROE se calcula dividiendo el beneficio neto por acción entre el valor contable.

BAIT medio esperado y los intereses pagados por las deudas, dividida por el valor de mercado de las acciones ordinarias y todo ello después de impuestos:

$$RF = \frac{E(BAIT) - I}{E} (1 - T) \quad (4.8)$$

donde:

RF = rentabilidad financiera.

E(BAIT) = esperanza de beneficios antes de intereses e impuestos.

E(BAIDT) = esperanza de beneficios antes de intereses y después de impuestos.

I = intereses de la deuda financiera.

T = tasa impositiva.

E = valor de mercado de la empresa.

D = valor de mercado de la deuda.

El riesgo financiero es la desviación típica del rendimiento financiero.

$$\sigma(RF) = \frac{(1 - T)}{E} \cdot \sigma(BAIT) \quad (4.9)$$

donde:

$\sigma(RF)$  = desviación típica de la rentabilidad financiera.

$\sigma(BAIT)$  = desviación típica del beneficio antes de intereses e impuestos.

Y la relación entre el riesgo económico y financiera la podemos obtener por combinación de las anteriores fórmulas.

$$\sigma(RF) = \frac{(E + D)}{E} \cdot \sigma(RE) = \sigma(RE) \cdot \left[ 1 + \frac{D}{E} \right] \quad (4.10)$$

El riesgo por insolvencia es realizado por una serie de empresas de calificación o rating independientes, las cuales puntúan la capacidad y probabilidad de pagar los intereses y el principal de la deuda (Moody's, Estándar & Poor's, Fitch-IBCA, etc.).

6. Riesgo de liquidez. Hace referencia a la incertidumbre asociada al rendimiento de la inversión debida a la dificultad potencial en hacer líquido el activo poseído. Este riesgo se refiere tanto a la dificultad de convertir en dinero un activo, como a la posible rebaja de su precio para poder venderlo.

Algunos de los aspectos con más influencia sobre este tipo de riesgo son:

- La falta de mercado secundario ágil, que es la causa principal del riesgo de liquidez. Así, las sociedades con pocos socios tienen mayor riesgo de liquidez que las empresas cotizadas.
- Aquellos activos que no sean idénticos, o no estén normalizados, tienden a tener un mercado secundario menos activo y menos eficiente.
- La liquidez de un activo desciende conforme aumenta el coste de transmisión de su propiedad.
- Otro factor que influye en el grado de liquidez de los activos es el tamaño relativo del mismo.

7. Riesgo de reinversión. Hace referencia a la posibilidad de invertir los flujos de caja a mayor o menor rendimiento que el principal.

8. Riesgo de país. Se refiere a las posibles consecuencias negativas referentes al valor de los activos situados en un Estado diferente como consecuencia de alteraciones en las estructuras políticas, económicas y sociales del país en cuestión.

Podemos dividir este riesgo en dos componentes:

- a. Riesgo soberano que surge cuando el deudor o garante de la deuda es el Estado, que puede negarse al pago por razones de soberanía.
- b. Riesgo de transferencia, que aparece cuando el deudor o participado es una entidad privada, que no puede acceder a las divisas necesarias para realizar los pagos a que está obligada.

Analizados los riesgos y de acuerdo con la economía financiera moderna, se sabe que el coste de capital de una inversión es proporcional al riesgo, es decir, los inversores son adversos al riesgo, y por ello exigen a sus inversiones rentabilidades que sean proporcionales a éste, a mayor riesgo mayor rentabilidad.

En función de esto, y dado que hay varios cash flows con diferentes tasas de descuentos, según el destinatario al que se dirigen, haremos un resumen de las diferentes tasas de descuento y de los flujos de fondos que hemos de aplicar.

<b>FLUJOS DE FONDOS</b>	<b>TASA DE DESCUENTO APROPIADA</b>
<b>CFac.</b> Flujo de fondos para los accionistas	<b>Ke.</b> Rentabilidad exigida a las acciones
<b>CFd.</b> Flujo de fondos para la deuda	<b>Kd.</b> Rentabilidad exigida a la deuda
<b>FCF.</b> Flujo de fondos libre. (free cash flow)	<b>WACC.</b> Coste ponderado de los recursos (deuda y acciones).
<b>CCF.</b> Capital cash flow	<b>WACC</b> antes de impuestos.

Fuente: Fernández (2004)

De acuerdo con Mascareñas (2001) las razones que avalan la importancia de conocer el coste de capital de una empresa son tres:

1. La maximización del valor de la empresa que todo buen directivo deberá perseguir, y para cuya consecución es necesaria la minimización del coste de los factores, por lo que estos en primera instancia han de ser conocidos.
2. El análisis de los proyectos de inversión requieren el conocimiento del coste de capital de la empresa con objeto de acometer sólo los que añadan valor a la empresa.
3. Otros tipos de decisiones, incluidas las relacionadas con el endeudamiento, la gestión de fondos de rotación, también requieren conocer el coste de capital.

Finalmente, para resolver el problema técnico del cálculo del coste de los recursos propios se utilizan supuestos razonables y modelos con solidez teórica suficiente como para ser considerados fiables. El más utilizado es el CAPM (*Capital Assets Pricing Model*, o modelo de valoración de activos), seguido del APT (*Arbitrage Pricing Theory*, o modelo de valoración a través del arbitraje) y también el modelo de crecimiento de los dividendos. La diferencia fundamental entre ambos es que mientras el CAPM engloba en un solo factor (la beta) las variaciones del negocio, el APT es un modelo multifactor que utiliza una beta por cada una de las grandes variables macroeconómicas.

#### **4.5.1 Fundamentos del CAPM**

##### 4.5.1.1 Definición

Las hipótesis en las que se fundamenta este modelo son las siguientes:

1. Todos los inversores tienen expectativas homogéneas. Todos los inversores tienen las mismas expectativas sobre la rentabilidad, correlación entre activos y volatilidad de los mismos.
2. Los inversores pueden invertir y tomar prestado a la tasa libre de riesgo  $R_f$
3. No hay coste en las transacciones.
4. Los inversores tienen aversión al riesgo.
5. Todos los inversores tienen el mismo horizonte temporal.

Los supuestos anteriores son muy estrictos y el mercado no los cumple. La principal hipótesis del modelo, la homogeneidad de expectativas de los inversores no se cumple, por lo que el mercado no es la cartera eficiente para los inversores. Igualmente  $[E(R_M) - R_f]$ <sup>44</sup> no es la prima de riesgo para todos los inversores. Dado que cada inversor tiene su propia prima de riesgo, no tiene sentido hablar de una beta para una determinada acción. Por otra parte, diversos estudios han demostrado, desde un punto

---

<sup>44</sup> La diferencia entre  $E(R_M)$  (esperanza de rentabilidad del mercado) y  $R_f$  tasa libre de riesgo (Como tasa libre de riesgo se toma el bono cupón cero a 10 años), es la denominada prima de riesgo del mercado.

de vista empírico, que los inversores no tienen sus carteras diversificadas en una gran cantidad de valores, debido sobre todo, a los costes de transacción, impuestos, planes de compensación, información privada, etc.<sup>45</sup>

El CAPM, desarrollado por el premio Nobel William Sharpe<sup>46</sup> (1964), propone la estimación del coste de los recursos propios de una empresa sumando la rentabilidad que proporciona la inversión en un activo libre de riesgo y la prima por invertir en activos con riesgo. Además, ese riesgo lo descompone en el que se debe exclusivamente a ese activo y el provocado por la inversión en renta variable. La expresión matemática correspondiente es la siguiente:

$$K_e = R_f + \beta_L \cdot PRM \quad (4.11)$$

donde:

$K_e$  = Coste de los recursos propios.

$R_f$  = Tasa libre de riesgos.

$PRM$  = Prima del mercado.

$\beta_L$  = Indicador sistemático del riesgo de la empresa.

El fundamento de este modelo consiste en dividir el mínimo rendimiento exigido a toda inversión en dos componentes elementales: la tasa de rendimiento que proporcionan los activos libres de riesgo y la prima exigida por el riesgo inherente a la inversión considerada. Este sencillo fundamento es su mayor fortaleza, aunque las condiciones impuestas por Sharpe, comentadas anteriormente, son muy difíciles de cumplir.

---

<sup>45</sup> En este sentido, Barber y Odean (2000) muestran que la cartera promedio de los hogares norteamericanos sólo tiene acciones de 4,3 empresas.

<sup>46</sup> Sharpe, William (1964) desarrollo el CAMP en su trabajo "Capital Asset Prices: A Theory of Capital Market Equilibrium under Conditions of Risk"

En términos generales se asume que los inversores son adversos al riesgo, por lo que en caso de percibir mayor riesgo exigen mayor retorno. De acuerdo con la economía financiera, el coste de capital propio es el reflejo directo del riesgo de esta última.

#### 4.5.1.2 La tasa libre de riesgo (*risk-free rate*) o $R_f$

Es la rentabilidad que se obtendría de una inversión segura. Normalmente se considera inversión segura la adquisición de letras, bonos, obligaciones o pagarés emitidos por el tesoro<sup>47</sup> del país en el que se está realizando la inversión.

Esta tasa puede ser calculada utilizando tres alternativas diferentes:

- a. Usar las tasas de activos financieros que vengán a corto plazo
- b. Utilizar la tasa calculada de la forma anterior para el primer año y construir para los años siguientes una tasa de largo plazo
- c. Utilizar activos financieros cuyo periodo de maduración se aproxime más a la vida útil de la inversión.

La mayoría de los investigadores considera que los activos sin riesgo que deben ser tomados como referencia, para la valoración de empresas, han de ser los que vencen a largo plazo, ya que el horizonte de inversión en el caso de las acciones es a largo plazo. Ahora bien, ¿qué tasa de rendimiento hemos de tomar como referencia?, ¿la de

---

<sup>47</sup> El rendimiento libre de riesgo  $R_f$  viene expresado siempre en términos nominales, esto es, se puede descomponer en interés real ( $i$ ) y tasa de inflación esperada ( $\alpha$ ); de tal manera que las tres variables se relacionan a través de la siguiente expresión matemática.

$$1 + R_f = (1 + i) \cdot (1 + \alpha)$$



los bonos con vencimiento a 10 años ?, ¿ a 15 o a 30 ?. Leibowitz y Kogelman (1993), destacan el hecho de que la duración observada de las acciones (es decir, su sensibilidad a cambios en los tipos de interés) es la propia de un bono a 10 años<sup>48</sup> y no la del bono a 30 años, que en teoría debería aproximarse más al valor por descuento de flujos de caja de la empresa, a la que se considera una duración indefinida. En este mismo sentido se pronuncia Ferrer (2002) en una investigación realizada en el caso español<sup>49</sup>.

Aunque los estudios anteriores nos han indicado el tipo de activo fijo que hemos de tomar como referencia, todo lo expuesto hasta aquí debe ser matizado. Las investigaciones sobre el comportamiento histórico de las tasas de rentabilidad, tanto de los activos libres de riesgo como de las acciones, evidencian una gran dispersión en los datos a lo largo del tiempo. En consecuencia, hay que interpretar los resultados históricos con cautela.

En la tabla siguiente se muestran las variaciones que se han producido en la rentabilidad, tomando periodos de diferente amplitud y en diferentes espacios temporales, para la renta fija de la deuda emitida por Tesoro Público y la de las acciones, en el caso de España.

---

<sup>48</sup> Un inconveniente de los bonos a 10 años, es que, si no se mantienen hasta el vencimiento, tienen riesgo, ya que se ven afectados por los cambios de interés que se producen en el mercado secundario. Mientras que las letras, al tratarse de activos a corto plazo, reducen este riesgo casi a cero.

<sup>49</sup> Otro problema que presenta la tasa libre de riesgo es si debe medirse utilizando la media aritmética, la media de rentabilidades esperadas; o la media geométrica, es decir, la tasa compuesta. Dado que al inversor le interesa la TIR, parece claro que la mejor medida de esa tasa es la media geométrica, no la media aritmética de rentabilidad, que puede ser bastante distinta. La media aritmética presenta el inconveniente de no trasladar al resultado correctamente los valores negativos de las rentabilidades de los activos. En el ejemplo que presentamos a continuación se ve de una forma más clara.

Año	Valor del Índice	Retorno Anual
0	100	
1	200	100%
2	100	-50%
Media aritmética		25,00%
Media geométrica		0,00%

Como puede comprobarse un inversor que comenzó con 100 €, tenía 200 € al final del primer año, y volvió a tener 100 € al final del segundo año, ha obtenido una rentabilidad de su inversión de 0% (valor obtenido de la media geométrica) y no del 25% (valor obtenido de la media aritmética). Por tanto, la media geométrica refleja mejor la realidad que la media aritmética.

*Rentabilidad histórica de las acciones y de la renta fija en España*

	<b>Rentabilidad acciones</b>		<b>Rentabilidad renta fija</b>	
	Media aritmética	Media geométrica	Media aritmética	Media geométrica
1963-2004	15,8%	12,8%	11,1%	10,7%
1963-1970	14,1%	12,6%	5,2%	5,2%
1971-1980	1,8%	-0,1%	10,1%	10,0%
1981-1990	29,5%	24,8%	13,5%	13,3%
1991-2004	17,1%	14,7%	13,6%	12,7%
1981-2004	<b>22,3%</b>	<b>18,8%</b>	<b>13,5%</b>	<b>12,9%</b>
1971-2004	16,2%	12,9%	12,5%	12,1%

Fernández (2005)

**Tabla 4**

Se observa una gran disparidad entre los valores, que en el caso de la media geométrica de las acciones llegan a ser negativos en el periodo 1971-1980.

En el caso americano, para el que existe mayor abundancia de datos y de investigación del comportamiento de estos activos, el comportamiento es el mismo.

*La prima de riesgo en Estados Unidos.*

Estudio	PERIODO	Acciones	Bonos	Letras	Acc-Bono	Acc-Letra
Ibbotson, Brinson (vs. IPC)	1790-1985	8,20%		1,50%		6,70%
Siegel (rentab. reales)	1802-1996	6,90%	3,40%	2,90%	3,50%	4,00%
Mehra, Prescott (r.r.)	1889-1978	6,98%		0,80%		6,18%
Damodaran	1926-1990	10,08%	4,58%	3,67%	5,50%	6,41%
Ibbotson, Siegel,	1960-1984	8,71%	5,35%	6,25%	3,36%	2,46%
Love Cornell	1926-1997	11,0%	5,20%	3,80%	5,80%	7,20%

**Tabla 5**

Algunos autores opinan que la inversión en acciones presenta menos riesgos que la inversión en bonos o letras, ya que no existe, desde 1872, ningún periodo de 30 años en los que la rentabilidad de una amplia y diversificada cartera de acciones haya sido superada por otra de bono y letras.

Pero el hecho es que, por definición, la rentabilidad de las acciones es, a corto plazo, mucho más volátil que la de los bonos del Estado. Además aquellas son una parte alícuota del capital de empresas privadas, que, en principio, presentan más riesgo que el Estado, y que, finalmente, es una deuda que está subordinada al pago de las demás deudas de la empresa.

#### 4.5.1.3 El riesgo ( $\beta$ •PRM)

El riesgo no es más que la posibilidad de que obtengamos un resultado distinto al que pretendíamos conseguir con nuestra inversión. Esto no quiere decir que el riesgo sea algo negativo, sino que sólo indica que el resultado puede ser distinto del esperado, mejor o peor.

El riesgo al que se somete el inversor al colocar sus ahorros en renta variable, en vez de en renta fija, supone la exigencia de una rentabilidad adicional que le compense suficientemente por asumir un resultado adverso. El inversor siempre esperará mayor rendimiento a mayor riesgo, y viceversa. Esto no quiere decir que el inversor vaya a obtener una rentabilidad final mayor de las inversiones más arriesgadas.

El reto de la teoría de la inversión está en encontrar el incremento de rentabilidad que el inversor ha de exigir a la empresa, sobre los activos sin riesgo, por adquirir una parte o la totalidad.

El inversor está sometido permanentemente a la obtención de resultados inciertos, inesperados o incluso negativos que le acarrearán un riesgo. Pero que el futuro

sea incierto no quiere decir que sea inimaginable, ni que la investigación y la acumulación de conocimientos no lo pueda modelar para obtener resultados favorables. De hecho, la ley de los grandes números<sup>50</sup> ha demostrado que el futuro es predecible en términos de probabilidad, aunque no lo sea en términos de incertidumbre (por ejemplo: no sabemos cuándo va a aparecer una nueva tecnología que supere la que estamos utilizando; cuándo vamos a tener un inesperado aumento de la inflación que suba el tipo de interés y disminuya el valor de las inversiones; cuándo nos va a obligar a bajar los precios el aumento de la competencia y, consecuentemente, nos van a disminuir los ingresos, etc.).

La utilización conjunta de la ley de grandes números, el sentido común y la acumulación de conocimiento han ayudado a la empresa a mantenerse en desarrollo permanente, a aprovechar las oportunidades y evitar los peligros a los que se enfrenta, a reducir, en definitiva, el riesgo.

Por otra parte, la forma de evitar la exposición al riesgo no tiene el mismo tratamiento cuando es individual, que cuando es colectivo. De forma colectiva podemos evitarlo utilizando la ley de grandes números. Sin embargo, de forma individual trataremos de asegurar un resultado positivo, aunque sea menor que el óptimo, siempre que dentro de nuestra escala de valores sea positivo. Es lo que se denomina aversión individual al riesgo. Este hecho no es acorde a la teoría del CAPM, basado en el comportamiento homogéneo de los inversores frente al riesgo, por lo que considera la media del mercado una medida adecuada del riesgo.

---

<sup>50</sup> Que trata de averiguar, por ejemplo, el porcentaje de empresas de las creadas en el año que cerrará el próximo, por lo que es muy utilizada por las aseguradoras.

Además, el conjunto de probabilidades y posibles resultados puede ser conocidos, pueden ser desconocidos ambos, o conocido uno solo de éstos dos conjuntos<sup>51</sup>. En este sentido, hay autores que denominan riesgo al hecho de enfrentarse a un conjunto de eventos conocidos con probabilidad conocida, y dejan el término incertidumbre para el caso en el que dicho conjunto de eventos es desconocido.

Los riesgos a los que están sometidos las inversiones cambian, aunque parten de las mismas circunstancias nunca harán el mismo recorrido porque el tiempo las va modificando, de tal manera que los resultados que se obtienen cambian constantemente. Los datos históricos, al menos, nos enseñan que la combinación de factores de producción (materias primas, capital y trabajo) empleados por la empresa para obtener su producción ha cambiado a lo largo de la historia, y los resultados obtenidos también han ido cambiando.

El CAPM trata de calcular el valor porcentual del rendimiento que subyace de la combinación heterogénea de conocimientos, sentido común, posibles resultados y probabilidades, que se dan en la empresa, de tal manera que sirva al inversor de guía para tomar una decisión que se ajuste a su aversión al riesgo.

Con un punto de partida tan cambiante y amplio, las soluciones están sometidas a un constante debate por parte de los investigadores, pero eso sí, con un objetivo común: obtener la prima de riesgo adecuada. Para obtenerla hay dos extremos conceptuales diferentes y uno más de consenso:

---

<sup>51</sup> El conjunto de resultados posibles y la probabilidad que pueden darse al lanzar una moneda al aire son conocidos. Sin embargo, el conjunto de resultados posibles y las probabilidades asociadas a los resultados de las empresas es demasiado grande, complejo y, por supuesto, en un gran número de ocasiones desconocido.

1. La primera consiste en realizar una proyección estadística del pasado hacia el futuro considerando que este se repetirá tal cual.
2. La segunda considera que las circunstancias de partida de los negocios cambian constantemente con el tiempo y por tanto los resultados también cambian, por lo que no es válida la proyección del apartado anterior. Por ejemplo: en el caso de las privatizaciones existe un cambio legislativo para liberalizar al sector y un cambio en los objetivos, con lo que la empresa entra en un mercado competitivo al que no había estado sometida anteriormente.
3. Finalmente, existe la consideración de que el pasado es una guía imperfecta del futuro porque las circunstancias cambian y los resultados necesariamente también. Para Masso (2003), aunque el énfasis está en el futuro, el valorador siempre presta mucha atención al pasado, pues en general es una guía del futuro, ya que muestra una trayectoria, a la vez que los ciclos del negocio, aunque estos últimos sean irregulares.

Aunque de los datos históricos no podamos obtener un resultado numérico sobre el riesgo que se proyecte al futuro, sí podemos obtener algunas conclusiones cualitativas que nos marquen el camino a seguir. Buena prueba de ellos es la conclusión que podemos extraer de la siguiente tabla, en la que se muestra un estudio realizado por Ibbotson Associates. Inc. (1998) sobre la medición del riesgo a través de las dos medidas estadísticas de dispersión más habituales: la varianza y la desviación típica.

Riesgo histórico de renta fija y variable en EE.UU.

Cartera	Desviación típica ( $\sigma$ )	Varianza ( $\sigma^2$ )
Letras del tesoro	3,2	10,2
Bonos del Estado a largo plazo	9,2	84,6
Obligaciones a largo plazo	8,7	75,7
Índice Standard & Poor 500	20,3	412,1
Acciones de pequeñas y medianas empresas	33,9	1.149,2

Fuente: Yearbook, Ibbotson Associates, Inc. 1998

Tabla 6

Observamos como las Letras del Tesoro ofrecen la menor variabilidad, mientras que las acciones de pequeñas empresas tienen la mayor variabilidad. Esta conclusión sobre el anterior resultado, en su forma cualitativa, es el fundamento del CAPM.

De acuerdo con lo anterior, el CAPM divide la tasa de descuento para un activo cualquiera en dos términos, la rentabilidad de un activo que carece de riesgo (letras, bonos, obligaciones ... del Estado) más la prima de riesgo (PRM).

#### 4.5.1.4 La PRM (Prima de Riesgo)

La prima de riesgo es la diferencia entre el rendimiento que ofrece un proyecto de inversión con riesgo y otro que no lo tiene.

Para Fernández (2004), el término “prima de riesgo de mercado” (*market risk premium*) se refiere a tres conceptos distintos.

1. La rentabilidad marginal que un inversor exige a las acciones por encima de la que proporciona la renta fija sin riesgo. Ésta es la acepción más útil porque es la que sirve para calcular la rentabilidad exigida a las acciones. A este concepto lo denomina Fernández como prima de riesgo del mercado (*market risk premium*).

2. La diferencia entre la rentabilidad histórica de la bolsa (de un índice bursátil) y la rentabilidad histórica de la renta fija. Éste es un dato histórico informativo que puede resultar más o menos interesante. Es lo que denomina Fernández “rentabilidad diferencial”. Hay autores y profesionales de las finanzas que utilizan este dato histórico en el mismo sentido que el anterior. Sin embargo, el pasado nunca se repite tal cual, es simplemente una guía imperfecta del futuro y la rentabilidad solamente puede provenir del futuro. El futuro supone incertidumbre, por lo que cada inversor tiene su expectativa de rentabilidad, según su aversión al riesgo, y por tanto considera una prima de riesgo diferente.
  
3. El valor esperado de la diferencia entre la rentabilidad futura de la bolsa y la rentabilidad futura de la renta fija. Fernández lo denomina como “expectativa de la rentabilidad diferencial”. Al igual que en supuesto anterior muchos expertos no diferencian este concepto de los anteriores.

Pero ¿cuál es la rentabilidad que el ahorrador puede exigir a sus inversiones en bolsa por encima de la que proporciona la renta fija? Si  $R_f$  es la rentabilidad de la renta fija sin riesgo y  $E(R_M)$  es la rentabilidad esperada del mercado.

$$PRM = E(R_M) - R_f \quad (4.12)$$

donde:

PRM = prima de mercado.

$R_M$  = rentabilidad del mercado.

$R_f$  = rentabilidad del activo fijo.



La  $E(R_M)$  puede estar basada en datos históricos, suponiendo que el futuro va a mantener la misma perspectiva; o en estimaciones ex ante que intentan prever el futuro. Ambos enfoques tienen sus partidarios y detractores. Sabemos que la historia proporciona lecciones valiosas, pero no permite realizar un pronóstico automático y preciso del futuro, y cuando tomamos decisiones lo único que importa es el futuro. Las condiciones económicas cambian constantemente y el pasado puede dar una información reducida sobre el futuro. El pasado, en el mejor de los casos, es una guía imperfecta del futuro, o un punto de partida hacia el futuro.

Pese a la gran cantidad de estudios que se han realizado sobre la expectativa de la rentabilidad diferencial y la necesidad de su cuantificación, aún, hoy por hoy, no ha sido resuelta satisfactoriamente esta última, y es que, por una parte, es distinto para cada inversor, y por otra, es un dato no observable. La divulgación de este valor amparado en estudios respetables y aparentemente rigurosos, y publicada en libros de texto, hecha por académicos, consultores, etc. mantienen cifras bastante divergentes. Así, Ibbotson (1995) calcula a partir del periodo 1926-1994, un valor entre 7% (largo plazo) y 8,4% (corto plazo), Brealey y Myers (2000) la consideran entre 6% y 8,5%, Damodaran (2001) obtiene una prima de riesgo histórica en torno al 6,05% calculada con el intervalo 1926-1999, la que considera Jeremy Siegel es mucho menor, entre el 1% y 3%.

Fernández ofrece el siguiente resumen sobre las primas de riesgo (*market risk premium*) que autores de reconocido prestigio han editado en sus trabajos y libros.

Primas de riesgo consideradas por autores de reconocido prestigio.

Autores	Conclusión sobre el market risk premium	Autores	Conclusión sobre el market risk premium
Ibbotson y Chen (2003)	5.9% arit., 3.97% ge.	Harris y Marston (1999)	7.14%
Brealey y Myers (1996, 2000)	8.2 -8.5%, 6 -8.5%	Grabowski y King (2003)	3,5% -6%.
Copeland, Koller y Murrin (1995)	5 -6%	Dimson, Marsh y Staunton (2003)	5% ar., 3% ge.
Copeland, Koller y Murrin (2000)	4.5 -5%	Jagannathan, McGrattan y Shcherbina (2001)	7% en 1926-70 0.7% después.
Ross, Westerfield y Jaffe (1993)	8.5%	Welch (2000)	7% ar., 5.2% ge.
Van Horne (1992)	3 -7%	Welch (2001)	5.5% ar., 4.7% ge.
Weston, Chung y Siu (1997)	7.5%	Pensions and Investments (1998)	3%
Bodie y Merton (2000)	8%	Greenwich Ass. Survey (1997)	5%
Damodaran (1994, 2001)	5.5%, 4%	Adserá y Viñolas (1997)	3% -7%
Mascareñas (2004)	5,17%	López Lubián y de Luna (2002)	RF x (0,5 -0,6) 2.55-4.32% in 1951-00 4.17 -4.4% in 1951-00
Mayfield (2004)	5.9%	Fama y French (2002)	
Claus y Thomas (2001)	3 -4%		

Fernández, 3 de marzo de 2005

Tabla 7

Para tomar conciencia de la importancia del significado de la prima de riesgo consideremos un ejemplo simplificado: Supongamos una empresa que reparte un dividendo con carácter indefinido (Div) de 1€, tiene un crecimiento (g) del 2%, una beta de mercado de 1, y un tipo de interés sin riesgo del 4%. Manteniendo variable la prima de riesgo y utilizando el método de valoración de Gordon-Shapiro<sup>52</sup>:

<sup>52</sup> Gordon y Shapiro en (1956) utilizaron un modelo de valoración basado en el descuento del dividendo (D) que se espera recibir considerando una inversión indefinida. Suponiendo que el dividendo crece de forma anual constante a la tasa g y de la que se espera un rendimiento Ke.

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+Ke)} + \frac{D_2}{(1+Ke)^2} + \frac{D_3}{(1+Ke)^3} + \frac{D_4}{(1+Ke)^4} + \dots$$

Como hemos supuesto que  $D_t = D_{t-1} (1+g)$  tenemos:

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+Ke)} + \frac{D_1 \cdot (1+g)}{(1+Ke)^2} + \frac{D_1 \cdot (1+g)^2}{(1+Ke)^3} + \frac{D_1 \cdot (1+g)^3}{(1+Ke)^4} + \dots$$

Operando algebraicamente tenemos:

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_1 \cdot (1+g)^{t-1}}{(1+Ke)^t} \Leftrightarrow P_0 = \frac{D_1}{Ke-g}$$

$$P_0 = \frac{D_1}{Ke - g} \quad (4.13)$$

donde:

P = Precio al que se han adquirido las acciones.

D = Dividendo repartido al final del ejercicio.

Ke = Rentabilidad exigida por los inversores.

g = Crecimiento anual del dividendo.

*Influencia de la prima de riesgo en la valoración del descuento de dividendos.*

Rf	$\beta$	PRM (Rm - Rf)	$Ke = Rf + \beta \cdot PRM$	Div	g	$P_0 = \frac{D_1}{Ke - g}$	Pérdida de valor
4%	1	2,0%	6,0%	1,0 €	2%	25,50 €	--
4%	1	2,5%	6,5%	1,0 €	2%	22,67 €	-11,11%
4%	1	3,0%	7,0%	1,0 €	2%	20,40 €	-10,00%
4%	1	3,5%	7,5%	1,0 €	2%	18,55 €	-9,09%
4%	1	4,0%	8,0%	1,0 €	2%	17,00 €	-8,33%
4%	1	4,5%	8,5%	1,0 €	2%	15,69 €	-7,69%
4%	1	5,0%	9,0%	1,0 €	2%	14,57 €	-7,14%
4%	1	5,5%	9,5%	1,0 €	2%	13,60 €	-6,67%
4%	1	6,0%	10,0%	1,0 €	2%	12,75 €	-6,25%

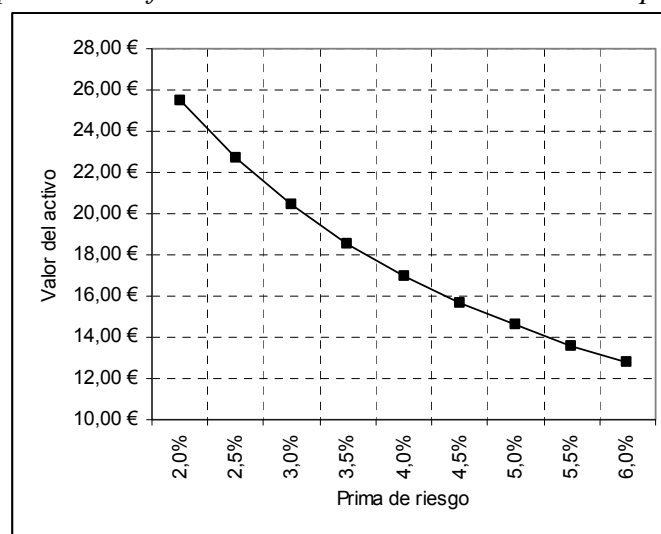
Elaboración propia.

**Tabla 8**

Se puede observar la gran influencia que tiene el incremento en la prima de riesgo sobre el valor del activo. En el primer tramo 50 pb (puntos básicos) de la PRM, supone una pérdida de 2,5 €.

En la Gráfica 10 se observa con mayor claridad la forma en la que decrece el valor de la acción al aumentar de la prima de riesgo.

*Disminución del valor de un activo que reparte un euro de dividendo creciente al 6%, de forma indefinida, aplicando la fórmula de valoración de Gordon-Shapiro.*



Elaboración propia

**Gráfica 10**

Tal como manifiesta Gómez Montejó (2002) el procedimiento más habitual para estimar la prima de riesgo es observar las series históricas, aunque su utilización ha de tomarse con las debidas cautelas por varias razones:

1. Además de la volatilidad normal de las bolsas hay que tener en cuenta que ha habido periodos bajistas y alcistas de varios años de duración. Por ello se necesitan series muy largas que permitan realizar estimaciones ex post estadísticamente significativa. Por otra parte, hay mercados que presentan problemas de disponibilidad y fiabilidad de datos.
2. Las acciones son activos con una duración extremadamente larga; ello puede hacer que el mantenimiento de una rentabilidad alta de un activo en un largo periodo de tiempo pueda crear ilusión en el inversor, cuando realmente lo que se está produciendo es un ajuste de precios a rentabilidades

futuras menores. Supongamos una acción que se adquirió hace 20 años de la que esperábamos un crecimiento del dividendo del 6%. En aquel momento el tipo de interés sin riesgo era del 12%, la prima de riesgo para esta acción es del 3% y partimos de un dividendo esperado de 1 €, con lo que el valor era:

$$P_0 = \frac{D_1}{Ke - g} = \frac{1}{0,12 + 0,03 - 0,06} = 11,11$$

Supongamos que en el transcurso de estos 20 años el tipo libre de riesgo ha pasado del 12% al 5%, con lo que el valor hoy del activo, si mantenemos el resto de los parámetros constantes, es:

$$P_{20} = \frac{D_{21}}{Ke - g} = \frac{1 \cdot (1,06)^{20}}{0,05 + 0,03 - 0,06} = 160,35$$

Considerando todos los flujos que percibe el inversor más el precio final de la acción, calculamos una TIR de 19,64%:

*Serie temporal de rendimientos, precio de adquisición y valor de venta para una acción que reparte dividendos que crecen a una tasa constante del 6%.*

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
-11,11	1,00	1,06	1,12	1,19	1,26	1,34	1,42	1,50	1,59	1,69
1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2005
1,79	1,90	2,01	2,13	2,26	2,40	2,54	2,69	2,85	3,03	160,36

Elaboración propia.

**Tabla 9**

Un inversor que compare la TIR con el tipo de interés sin riesgo, que ha ido bajando de 12% a 5%, observará una prima de riesgo para ese periodo del

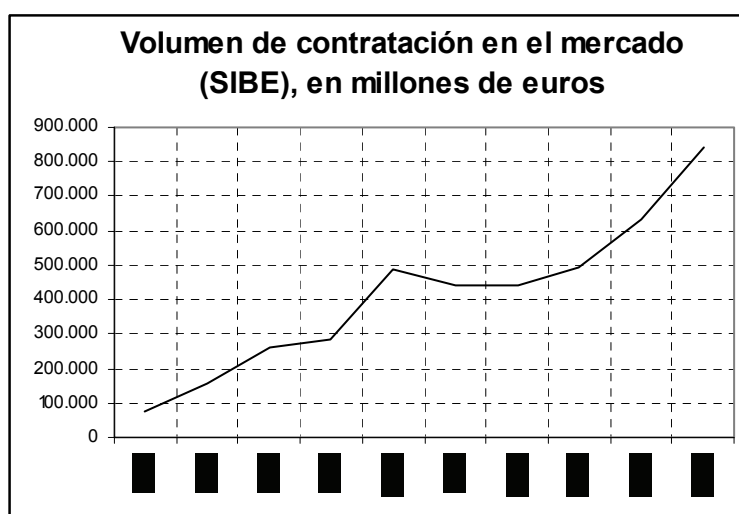
$$\sqrt[20]{\frac{160,36}{11,11}} - 1 = 0,1428, \text{ o sea } 14,28\% - 5\% = 9,28\%, \text{ cuando en realidad ha}$$

sido constante del 3%.

Por supuesto, mantener todas las variables constante a lo largo del tiempo, dejando que solamente varíe una es prácticamente imposible, y un tipo de interés sin riesgo del 12% se ha producido cuando la inflación ha sido mucho más alta que cuando el tipo ha sido del 5%. Sin embargo, esto no invalida la distorsión producida en la prima de riesgo calculada ex post cuando la TIR esperada varía, ya que puede deberse a cambios producidos no sólo en la inflación, sino en otros factores:

- a) Hasta la década de los 80 el acceso a bolsa, incluso en los países desarrollados, ha estado restringido a una pequeña parte de la población, por problemas de tipo prácticos: coste de las transacciones, acceso a la información, disponibilidad de productos de inversión institucional, etc.

Un ejemplo de la evolución de contratación es el mostrado en la Gráfica 11, que representa la evolución de la contratación de acciones en la Bolsa de Madrid en los últimos años.



Fuente: Bolsa de Madrid

**Gráfica 11**

- b) Los riesgos asociados a catástrofes (guerras, revoluciones, ...) han sido un factor más importante en el pasado que en la actualidad. Parece que la reacción de los mercados de renta fija y variable a estos acontecimientos son modestas, de medio punto a un punto, en comparación con las variaciones a largo plazo. Con ello se puede explicar caídas de los índices en un 20% en tres semanas acompañadas de reducciones de medio punto en los tipos de la deuda pública a 10 años (por ejemplo, los acontecimientos del 11 de septiembre de 2001 o la guerra del Golfo en 1991).

La tabla siguiente muestra como la caída de cotizaciones a partir del 11 de septiembre se prolongó hasta el 21 de septiembre, y se recuperó rápidamente.

Efecto del 11 de septiembre del 2002 sobre el IGBM, el IBEX el S&P 500, el Nasdaq y otros índices bursátiles mundiales.

	IGBM	IBEX 35	S&P 500	Nasdaq	EURO STOXX 50	FTSE 100	
10/09/2001	749,52%	7.678,7	1.092,5	1.695,4	3.440,7	5.033,7	
<b>11/09/2001</b>	<b>714,77%</b>	<b>7.328,4</b>	<b>1.092,5</b>	<b>1.695,4</b>	<b>3.220,3</b>	<b>4.746,0</b>	11 de septiembre.
12/09/2001	718,48%	7.336,7	1.092,5	1.695,4	3.260,9	4.882,1	
13/09/2001	721,04%	7.338,7	1.092,5	1.695,4	3.293,8	4.943,6	
14/09/2001	686,08%	6.911,8	1.092,5	1.695,4	3.091,2	4.755,8	
17/09/2001	702,96%	7.094,8	1.038,8	1.579,6	3.205,0	4.898,9	
18/09/2001	698,81%	7.043,8	1.032,7	1.555,1	3.189,9	4.848,7	
19/09/2001	689,51%	6.933,6	1.016,1	1.527,8	3.105,1	4.721,7	
20/09/2001	669,43%	6.725,3	984,5	1.470,9	2.967,9	4.556,9	
<b>21/09/2001</b>	<b>648,57%</b>	<b>6.498,4</b>	<b>965,8</b>	<b>1.423,2</b>	<b>2.877,7</b>	<b>4.433,7</b>	Nivel más bajo tras el 11 de septiembre
24/09/2001	681,95%	6.885,7	1.003,5	1.499,4	3.068,1	4.613,9	
25/09/2001	694,09%	7.000,5	1.012,3	1.501,6	3.095,8	4.663,4	
26/09/2001	698,49%	7.050,9	1.007,0	1.464,0	3.155,7	4.696,1	
27/09/2001	712,89%	7.197,9	1.018,6	1.460,7	3.198,8	4.763,6	
28/09/2001	721,94%	7.314,0	1.040,9	1.498,8	3.296,7	4.903,4	
01/10/2001	710,53%	7.193,1	1.038,6	1.480,5	3.208,3	4.785,6	
02/10/2001	722,02%	7.309,9	1.051,3	1.492,3	3.265,2	4.832,3	
03/10/2001	717,21%	7.245,0	1.072,3	1.580,8	3.264,6	4.881,8	
04/10/2001	736,30%	7.466,3	1.069,6	1.597,3	3.394,7	5.016,2	
05/10/2001	712,23%	7.169,3	1.071,4	1.605,3	3.348,0	5.036,0	
08/10/2001	717,44%	7.200,0	1.062,4	1.606,0	3.353,4	5.032,7	
09/10/2001	724,14%	7.278,4	1.056,8	1.570,2	3.357,1	5.009,8	
10/10/2001	747,75%	7.529,6	1.081,0	1.626,3	<b>3.468,3</b>	5.153,1	Eurostoxx supera nivel del 10 de septiembre
11/10/2001	751,11%	7.553,1	1.097,4	1.701,5	3.510,6	<b>5.164,9</b>	FTSE 100, IGBM superan nivel del 10 de septiembre
15/10/2001	746,19%	7.511,9	1.090,0	<b>1.696,3</b>	3.393,6	5.067,3	Nasdaq supera nivel del 10 de septiembre
16/10/2001	758,20%	7.643,7	<b>1.097,5</b>	1.722,1	3.455,3	5.082,6	S&P 500 supera nivel del 10 de septiembre
24/10/2001	779,65%	<b>7.918,6</b>	1.085,2	1.731,5	3.609,7	5.167,6	El IBEX supera el precio del 10 de septiembre

Fuente: Fernández (2004)

Tabla 10

En la Tabla 11 se puede observar la caída porcentual total desde el 11 de septiembre hasta que cada índice tuvo el valor más bajo, la velocidad porcentual de descenso (porcentaje que cada día, por término medio, fueron perdiendo los índices hasta alcanzar el mínimo) y velocidad de recuperación de los índices (cantidad porcentual diaria que los índices, por término medio, fueron recuperando hasta volver a conseguir el valor que tenían el día antes del 11 de septiembre).



*Velocidad de caída y recuperación de la bolsa a partir del 11 de septiembre del 2002.*

	IGBM	IBEX 35	S&P 500	Nasdaq	EURO STOXX 50	FTSE 100
Caída porcentual total	-9,26%	-11,33%	-11,60%	-16,06%	-10,64%	-6,58%
Caída porcentual diaria	-1,16%	-1,42%	-1,45%	-2,01%	-1,33%	-0,82%
Recuperación porcentual diaria	0,42%	0,38%	0,39%	0,76%	0,66%	0,39%

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 11**

Sin embargo, la recuperación de las bolsas frente a crisis como la producida tras la burbuja de Internet es más lenta. En la Gráfica 12 se observa como el IBEX 35, tras conseguir un máximo de 12.816,8 puntos en marzo de 2000, comenzó a descender hasta situarse en 5.364,5 puntos en octubre de 2002, y aún no ha recuperado el nivel del año 2000.

*Evolución del IBEX35*

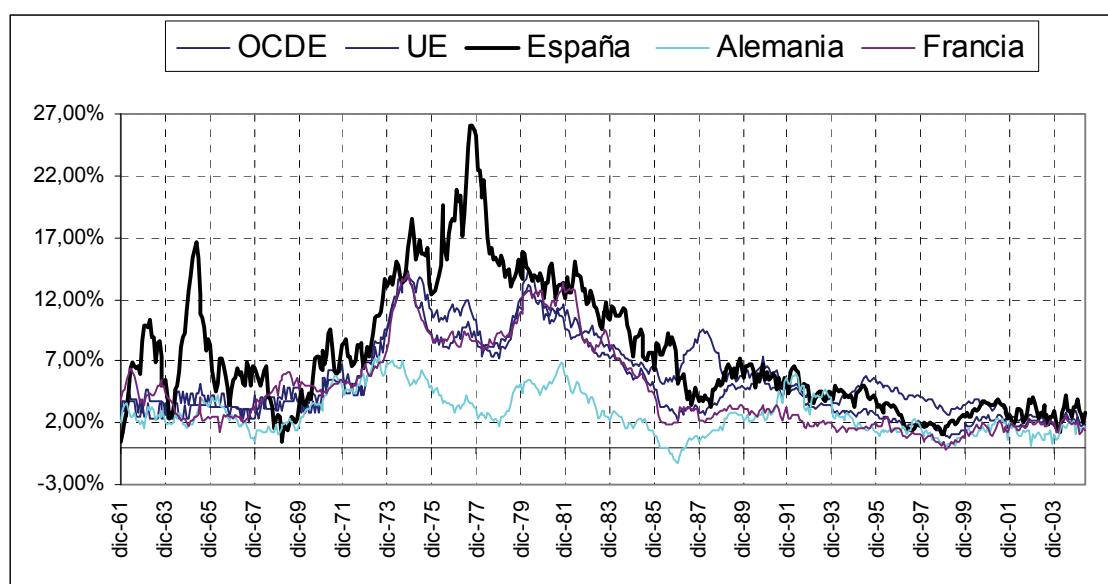


Elaborado con datos de la Bolsa de Madrid.

**Gráfica 12**

- c) A principios de la década de los 70 se inició un periodo caracterizado por unas tasas de inflación de amplitud e intensidad inusitadas en la totalidad de las economías desarrolladas que tardó más de 20 años en ser dominada.

La Gráfica 13 contiene la evolución de la inflación desde el año 61 para diferentes países europeos y la OCDE. Se observa que Alemania es la que mejor superó la crisis manteniendo su inflación bastante controlada, (su tasa máxima inflación fue del 7,32%, mientras que el resto de los países y la OCDE superaron los dos dígitos de inflación. Por último, España tuvo una tasa máxima de 26,12%, la mayor entre todos los países).

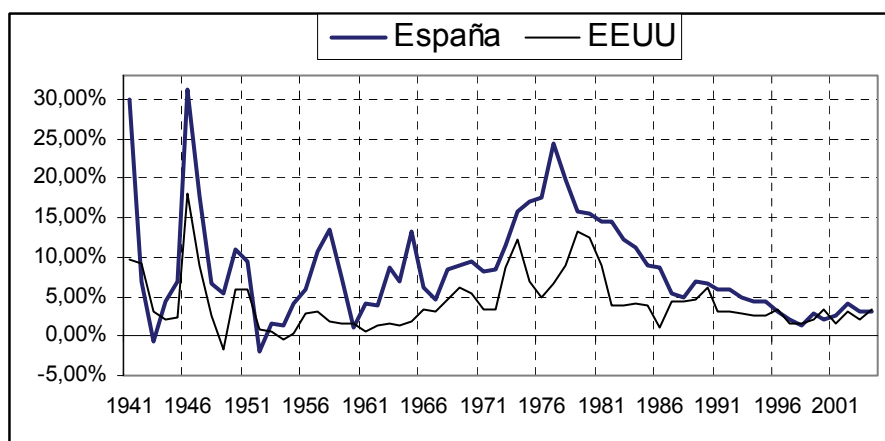


Elaborado con datos procedentes del Banco de España

**Gráfica 13**

La Gráfica 14 representa la inflación registrada en España y los EE.UU. desde el año 1941. En los años 40 se observa una inflación enloquecida con fuertes variaciones<sup>53</sup>. A partir de aquí se producen los mismos efectos comentados anteriormente.

<sup>53</sup> Estas variaciones producidas en la inflación son debidas principalmente a la Segunda Guerra Mundial.



Elaborado con datos procedentes de Fernández (2004) y De Pablo (2000)

Gráfica 14

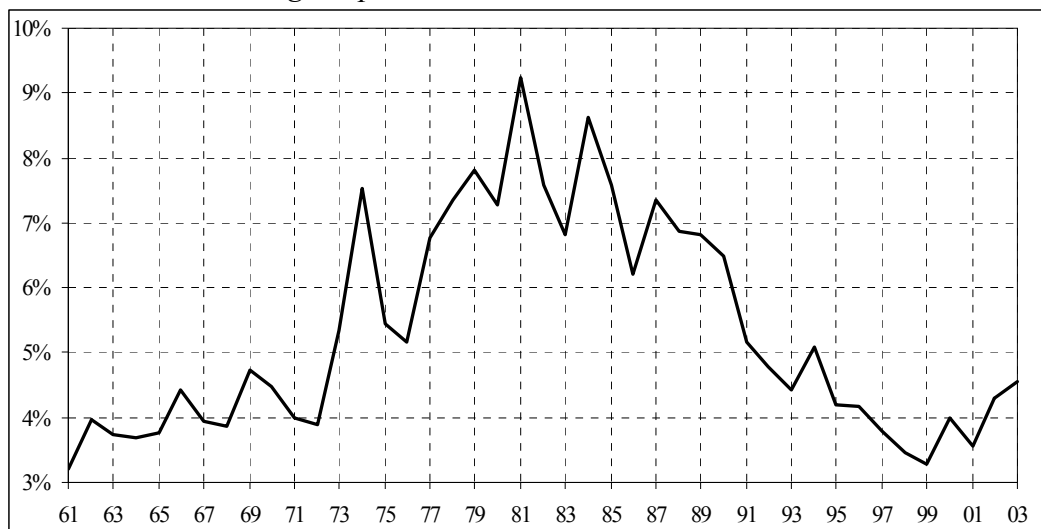
Las variaciones producidas en la inflación inciden tanto en los tipos de interés nominales, como en el valor de las acciones, aunque las empresas suelen tener una cierta capacidad para repercutir, al menos en parte, a sus beneficios y dividendos futuros los efectos de la inflación. Esto, no obstante, impacta en la rentabilidad exigida.

La Gráfica 15 representa la prima de riesgo implícita en la bolsa norteamericana calculada utilizando la fórmula de Gordon Shapiro<sup>54</sup> con crecimiento en dos etapas: Crecimiento estimado de los dividendos y recompra durante los 5 primeros años y estimaciones de los analistas (antes de 1985, crecimiento real); a partir del año 6: *T.bond rate*.

<sup>54</sup> Como (4.13) y por otra parte  $K_e = R_f + P_M$ , tenemos que  $P_M = \frac{D_1}{P_0} + g - R_f$ . Este método de cálculo de la prima de riesgo

presenta, al menos, un par de inconvenientes: en primer lugar las expectativas de los inversores no son homogéneas; y en segundo, no todos los inversores esperan que los dividendos crezcan geométricamente y a tasa constante.

*Prima de riesgo implícita en la bolsa de EE.UU. de 1961 a 2003*



Fuente: Fernandez (2004)

**Gráfica 15**

En la figura se observa un crecimiento de la prima de riesgo con la crisis del petróleo del año 72 y un posterior descenso hasta el año 1999 con un 3%. Este hecho explica, al menos en parte, porque las bolsas han sido tan rentables en los 90.

En suma, aunque los datos históricos son muy valiosos, hay que tenerlos en cuenta con sumo cuidado para evitar los sesgos que puedan provocar.

Al calcular la prima de riesgo a partir de datos históricos, se puede optar por tener en cuenta series largas o cortas de datos. En ambos casos hay que considerar una serie de ventajas e inconvenientes. Si, por ejemplo, la serie de datos es amplia se amortiguan fuertes baches puntuales que hayan podido producirse, pero al mismo tiempo no se tiene en cuenta que haya podido haber cambios importantes en las tecnologías, o en los hábitos de consumo, etc. Por lo tanto, tenemos que adoptar una solución de compromiso entre más información histórica para detectar tendencias a largo plazo o poder reflejar eventos cruciales recientes.

La prima de riesgo del mercado varía mucho cuando se calcula para periodos de diferente longitud. Utilizando la fórmula de Gordon Shapiro, el Gráfica 15 refleja una oscilación en torno al 4% para los años más recientes. Tomar primas del orden del 7% podría haber desaconsejado muchas inversiones que se han venido realizando con éxito.

La Tabla 12 muestra las rentabilidades medias, aritméticas y geométricas, de las acciones y la renta fija española, para distintos periodos. En ella se aprecia que dependiendo del periodo tomado existen grandes diferencias.

*Rentabilidad histórica de las acciones y de la renta fija en España*

	<b>Rentabilidad acciones</b>		<b>Rentabilidad renta fija</b>	
	Media aritmética	Media geométrica	Media aritmética	Media geométrica
1963-2004	15,8%	12,8%	11,1%	10,7%
1963-1970	14,1%	12,6%	5,2%	5,2%
1971-1980	1,8%	-0,1%	10,1%	10,0%
1981-1990	29,5%	24,8%	13,5%	13,3%
1991-2004	17,1%	14,7%	13,6%	12,7%
1981-2004	<b>22,3%</b>	<b>18,8%</b>	<b>13,5%</b>	<b>12,9%</b>
1971-2004	16,2%	12,9%	12,5%	12,1%

Fernández, 2005

**Tabla 12**

Una descomposición de los valores de la Tabla 12 nos permite hacernos una idea de la evolución que ha tenido la prima de riesgo históricamente, ya que el rendimiento de cualquier activo financiero no es más que la suma del rendimiento nominal sin riesgo más la prima de riesgo. Representamos en la Tabla 13 las diferencias entre la renta fija y la renta variable, para obtener la prima de riesgo histórica; así como la diferencia entre la renta variable y la inflación, para obtener la rentabilidad real. Tanto para una como para la otra, se han calculado los dos parámetros, la media aritmética y media geométrica.

*Rentabilidad diferencial histórica de las acciones sobre la renta fija y sobre la inflación en España*

	<b>Rentabilidad diferencial sobre renta fija</b>		<b>Rentabilidad diferencial sobre la inflación</b>	
	Media aritmética	Media geométrica	Media aritmética	Media geométrica
1963-2004	4,7%	2,1%	7,5%	4,3%
1963-1970	8,9%	7,3%	7,6%	5,7%
1971-1980	<b>-8,2%</b>	<b>-10,2%</b>	<b>-13,8%</b>	<b>-13,6%</b>
1981-1990	16,0%	11,5%	20,5%	14,5%
1991-2004	3,5%	2,0%	20,3%	10,8%
1981-2004	<b>8,7%</b>	<b>5,8%</b>	<b>16,4%</b>	<b>12,3%</b>
1971-2004	3,7%	0,8%	7,5%	4,0%

Fernández, 2005

**Tabla 13**

Observamos que en algunos periodos la rentabilidad diferencial es negativa, lo que económicamente no es sostenible bajo el punto de vista de un inversor.

La Tabla 14 muestra, para el caso de EE.UU., la rentabilidad de la bolsa, la rentabilidad de la renta fija a corto plazo y la rentabilidad de la renta fija a largo plazo en distintos periodos.

*Bolsa estadounidense. Promedio en distintos periodos de la rentabilidad anual de las acciones, de renta fija a 3 meses (T.Bills) y de la renta fija a 30 años (T.Bonds)*

	<b>Rentabilidad Acciones</b>		<b>Rentabilidad T-Bills</b>		<b>Rentabilidad T-Bonds</b>	
	Media aritmética	Media geométrica	Media aritmética	Media geométrica	Media aritmética	Media geométrica
1926-2004	12,4%	10,6%	3,8%	3,8%	5,3%	5,0%
1951-2004	13,1%	11,7%	5,1%	5,0%	5,8%	5,4%
1961-2004	12,1%	10,8%	5,8%	5,8%	6,8%	6,4%
1971-2004	12,9%	11,5%	6,2%	6,2%	8,3%	7,9%
1981-2004	14,0%	12,8%	6,0%	6,0%	10,1%	9,6%
1991-2004	13,6%	12,1%	4,2%	4,1%	6,9%	6,8%

Fernández, 2005

**Tabla 14**

Como en el caso español, para tener una idea histórica de la evolución de la prima de riesgo se calcula la diferencia (Tabla 15). En la segunda y tercera columna se muestran las diferencias entre la renta de las acciones y la renta fija a corto, y en la cuarta y quinta columna las diferencias entre las acciones y la renta fija a largo plazo, en ambos casos se hace tanto para la media aritmética como en media geométrica.

*Bolsa estadounidense. Promedio en distintos periodos de la rentabilidad diferencial de las acciones sobre la renta fija a 3 meses (T-Bills) y sobre la renta fija a 30 años (T-Bonds)*

	Rentabilidad diferencial de las acciones sobre los T-Bills		Rentabilidad diferencial de las acciones sobre los T-Bonds	
	Media aritmética	Media geométrica	Media aritmética	Media geométrica
1926-2004	8,6%	6,8%	7,1%	<b>5,5%</b>
1951-2004	8,0%	6,7%	7,3%	<b>6,3%</b>
1961-2004	6,3%	5,0%	5,3%	<b>4,4%</b>
1971-2004	6,7%	5,3%	4,6%	<b>3,6%</b>
1981-2004	8,0%	6,9%	3,9%	<b>3,2%</b>
1991-2004	9,4%	7,9%	6,7%	<b>5,3%</b>
1991-1999	16,5%	16,0%	15,4%	<b>15,0%</b>

Fernández, 2005

**Tabla 15**

En esta tabla, al igual que en caso español, observamos una gran dispersión de los datos.

De la observación de las tablas se puede concluir:

1. Que la rentabilidad histórica de las acciones varía tanto que la rentabilidad diferencial esperada no se puede estimar a partir de éstos datos históricos.
2. Que la rentabilidad diferencial ha oscilado muchísimo.

3. Utilizando largos periodos de tiempo se pretende eliminar las desviaciones producidas como consecuencia de ciclos económicos, avances tecnológicos, cambios políticos, guerras, etc. Pero si este resultado lo hacemos extensivo a países cuyas circunstancias sean otras, o efectuar comparaciones entre ambos, nuestras percepciones podrían ser erróneas.
4. La inflación ha cambiado mucho en los años que siguieron al patrón oro.

Pero a pesar de esta desviación de los datos y desde múltiples puntos de vista, sí parece existir entre los investigadores la convicción, como afirma Gómez Montejo (2002), de que:

1. La prima de riesgo es una cantidad positiva distinta de cero que afecta significativamente a las valoraciones bursátiles.
2. El método de estimación tradicional utilizado, basado en extrapolar datos históricos –en particular de la rentabilidad de las bolsas estadounidenses a partir de 1925- conduce a estimaciones irreales de la prima de riesgo ex ante (“a futuro”), muy sesgada al alza.
3. En la actualidad la prima de riesgo debe de ser aproximadamente la misma en casi todas las bolsas del mundo desarrollado.
4. La prima de riesgo varía en el tiempo tanto por razones puntuales y transitorias –catástrofes, guerras- como por causas estructurales a largo plazo.



5. En las circunstancias económicas favorables que predominan actualmente en el mundo, el nivel de equilibrio ex ante de la prima de riesgo –es decir, la que viene determinando las valoraciones bursátiles en los últimos años– debe de estar en torno a tres puntos porcentuales.

Analizada la problemática que los datos históricos representan para obtener una prima de riesgo, debemos poner nuestro razonado pronóstico en el futuro, que en definitiva, es el único portador de rentabilidad y riesgo. Por eso analizaremos la prima de riesgo una vez más, aunque ahora, poniendo nuestra mirada en datos y expectativas actuales.

En primer lugar tomamos del Informe de Mercado 2005, emitido por la Bolsa de Madrid, la evolución del valor de los ratios más utilizados por los inversores y que mostramos en la Tabla 16.

	Ratio Precio / Valor Contable	PER	Rentabilidad por Dividendo	ROE
1994	1,3	12,8	4,1	10,16%
1995	1,48	12,6	3,8	11,75%
1996	2,09	16,8	2,8	12,44%
1997	2,42	22,2	2,3	10,90%
1998	3,14	26,1	1,5	12,03%
1999	3,51	26,4	1,6	13,30%
2000	2,97	20,2	1,7	14,70%
2001	2,3	17,6	2	13,07%
2002	1,6	15,8	2,7	10,13%
2003	2,3	16,3	2,3	14,11%
2004	2,6	15,7	3	16,56%
nov-05	2,8	16,3	2,9	17,18%
<b>Media 18 años</b>	<b>1,93</b>	<b>16,49</b>	<b>3,25</b>	<b>11,70%</b>

Fuente: Morgan Stanley Cap. Int.

**Tabla 16**

Para analizar con mayor profundidad estos ratios obtenemos los estadísticos más habituales tomando los datos anuales de la tabla anterior.

	Ratio Precio / Valor Contable	PER	Rentabilidad por Dividendo	ROE <sup>55</sup>
Media	2,376	18,233	2,558	13,03%
Varianza	0,465	21,064	0,684	0,05%
Desv. Típica	0,682	4,590	0,827	2,29%
Coef. Variación	0,287	0,252	0,323	0,176

Observamos una gran dispersión del ratio  $E_0/Evc_0$ , el PER y en la rentabilidad por dividendo. Sin embargo, en el ROE se observa más estabilidad. Con las cautelas propias que pone de manifiesto esta observación, y teniendo en cuenta que el PER de la bolsa española se mantiene en media a lo largo del tiempo, en niveles ligeramente inferiores a 16 veces el beneficio, podríamos, de forma razonada, buscar valores aproximados para la prima de riesgo y la beta.

Por otra parte las previsiones de crecimiento hecha por la OCDE para el PIB en los próximos años se muestra en la Tabla 17.

PIB (%)	2005	2006	2007
<b>España</b>	3,4	3,2	3,3
<b>Alemania</b>	1,1	1,8	1,7
<b>Francia</b>	1,6	2,1	2,2
<b>Italia</b>	0,2	1,1	1,5
<b>Zona Euro</b>	1,4	2,1	2,2
<b>Reino Unido</b>	1,7	2,4	2
<b>Estados Unidos</b>	3,6	3,5	3,3
<b>Japón</b>	2,4	2	2
<b>OCDE</b>	2,7	2,9	2,9
<b>Otras áreas</b>			
<b>China</b>	9,3	9,4	9,5
<b>Rusia</b>	6,1	5,7	5,3
<b>Brasil</b>	3,2	3,7	3,9

Fuente: OCDE Economic Outlook Noviembre 2005

Tabla 17

<sup>55</sup> La relación que liga estas variables podemos obtenerla en la siguiente fórmula

$$\frac{E_0}{Evc_0} = \frac{E_0}{Beneficio} \cdot \frac{Beneficio}{Evc_0} = PER \cdot ROE$$

De acuerdo con las anteriores previsiones, los valores razonables de la prima deben encontrarse en la banda que oscila entre el 2% y el 4%. Trabajar con primas de 7% - 8% resulta poco verosímil. Si, por ejemplo, para la zona euro suponemos una prima de riesgo del 7%, con un tipo de interés sin riesgo del 4,5% la rentabilidad a largo plazo de la bolsa estaría en valores del entorno del 11,5%. Teniendo en cuenta que la rentabilidad media por dividendo en los últimos 18 años se encuentra aproximadamente en el 3,25%, la tasa de crecimiento indefinido tendría que ser, aproximadamente del 8,25% lo cual es, obviamente, imposible dado que el PIB crece al 4,5% en términos nominales.

El retorno esperado de las acciones es, por definición, la suma del rendimiento por dividendo y de su tasa esperada de crecimiento, que se asume que es igual al crecimiento de los beneficios por acción, que a su vez, se supone que coincide con el crecimiento del PIB. Si se estima que el crecimiento anual medio del PIB en los países de la OCDE en los próximos 20 años sea del 2,6% y se sabe que la rentabilidad media por dividendo es del 3,25% se obtiene un rendimiento real medio de las acciones del 5,85%. Si se supone una inflación media en el mismo periodo del 2%, el retorno nominal queda en el 7,97%, que, comparado con un rendimiento medio de los bonos del Tesoro a 10 años del 4,3%, en el mismo periodo, da como resultado una prima de riesgo del 3,67%, frente al 7% de las dos últimas décadas, lo que implica un rendimiento futuro para las acciones muy por debajo del disfrutado hasta ahora.

Para Fernández (2004) una de las hipótesis fundamentales del CAPM, y de la mayoría de los modelos financieros, es el de las "expectativas homogéneas" que se enuncia de la siguiente forma: "*todos los inversores tienen las mismas expectativas de*

rentabilidad y riesgo para todos los activos”. En ese caso todos los inversores tendrían carteras compuestas por deuda sin riesgo y una cartera de acciones con la misma composición porcentual que el mercado.

Pero es obvio que todos los inversores no tienen la misma cartera de acciones porque en la práctica sus expectativas no son las mismas y, además, difícilmente habrá algún inversor que posea una cartera compuesta por todas las acciones del mercado.

Fernández (2004) afirma que para conocer la prima de riesgo de cada inversor habría que preguntársela. Sin embargo, es imposible determinar la prima de riesgo “del mercado” porque tal número no existe. Incluso aunque supiéramos las primas de riesgo de cada inversor, no tendría sentido hablar de la prima de riesgo “del mercado”. De acuerdo con esto, los teoremas de agregación de la microeconomía, en realidad son teoremas de no-agregación<sup>56</sup>. Un modelo que funciona perfectamente a nivel individual, puede no funcionar a nivel agregado y viceversa. Esto significa que aunque el CAPM puede ser un modelo apropiado para explicar las decisiones de inversión de cada inversor, no es válido para el mercado en su conjunto porque los inversores no tienen las mismas expectativas de rentabilidad y riesgo para todas las acciones<sup>57</sup>.

#### 4.5.1.5 La beta ( $\beta$ )

La beta ( $\beta$ ) es la sensibilidad de un activo a los movimientos del mercado.

---

<sup>56</sup> En el mercado opera un conjunto heterogéneo de inversores: unos con grandes cantidades de recursos para invertir, otros sin ellos, algunos deciden guardar sus ahorros en casa, otros los dejan en su cuenta corriente, algunos prefieren la renta fija del estado exclusivamente, otros por el contrario compran acciones de negocios de reciente creación. Es decir, cada inversor tiene una actitud diferente frente al riesgo, por lo que la dispersión de éste valor, por diferentes motivos es excesiva para poderla concentrar en número que guarde suficiente significación.

<sup>57</sup> El popular dicho “que cada uno asume el riesgo que quiere ...” define claramente las diferentes decisiones de cada persona ante los mismos hechos. Esto evidencia que la actitud tomada ante un mismo riesgo puede ser tan dispar como, asegurarse ante el riesgo o confiar en que el riesgo no se materialice.

De acuerdo con el modelo CAPM, la prima de mercado es la misma para todos los activos, y se define como la rentabilidad adicional que los inversores exigen por colocar su capital en una inversión de riesgo medio frente a inversiones sin riesgo. El riesgo específico del sector o empresa se concreta en el coeficiente beta, que mide la sensibilidad del sector respecto a los cambios de las expectativas en el mercado. Una beta superior a 1 significa que la acción es muy sensible a los movimientos del mercado, es decir, cuando el mercado aumenta la prima de riesgo, el riesgo de la empresa aumenta en una proporción mayor que lo ha hecho el mercado. Por el contrario una beta menor que 1 señala poca sensibilidad de la acción a las variaciones del mercado. Los gestores de inversiones hablan de acciones “agresivas” a aquellas que amplifican cualquier movimiento del mercado, denominando “defensivas” aquellas que suavizan los movimientos del mercado. Las agresivas tienen betas superiores a 1 y las defensivas menores que 1.

El signo de la beta indica el sentido en el que se mueve el valor respecto del mercado: cuando es positivo se mueve en el mismo sentido, y cuando es negativo se mueve en sentido contrario. Es decir, cuando sube la rentabilidad del mercado baja la rentabilidad de estos valores y viceversa.

Los factores que tienen una mayor influencia en la beta son el tipo de negocio, el grado de apalancamiento operativo y la estructura financiera de la empresa.

Cuanto más sensible es el tipo de negocio a las condiciones del mercado, mayor será la beta. Por ejemplo, una empresa de carácter cíclico como las constructoras o automovilísticas, presentan betas mayores que las empresas de sectores no cíclicos como las empresas alimentarias. No solamente el sector, sino también el tipo de producto que ofrezca la empresa tiene una gran influencia en la beta, ya que hay productos cuya demanda cae rápidamente en el caso de que el cliente vea reducido sus ingresos, por lo que la beta de las empresas dedicadas a la producción de éstos será mayor.

El grado de apalancamiento operativo causado por la proporción de costes fijos (amortizaciones, seguros, administración, etc.) hacen que la variación en el volumen de ventas se transforme en un cambio más que proporcional en los beneficios (pérdidas), lo que se traduce en un riesgo potencial<sup>58</sup> con la consecuente influencia sobre la beta: a mayor proporción de coste fijo, mayor beta.

Por último, el grado de apalancamiento financiero aumenta la beta en la medida que aumente éste.

---

<sup>58</sup>

$$n = \frac{Cf}{p_v - c_v}$$

Siendo:

n = Mínimo número de unidades que han de ser vendidas para que el BAIT (Beneficio antes de intereses e impuestos) sea positivo.

Cf = Costes fijos totales.

C<sub>v</sub> = Coste variable unitario.

P<sub>v</sub> = Precio de venta unitario.

Por tanto, cuando Cf = 0 se obtiene margen desde la primera unidad vendida (BAIT > 0), por el contrario, si Cf es muy grande es necesario vender un gran número de unidades para obtener beneficio.

El grado apalancamiento operativo, según Mascareñas (2001) sería el porcentaje de variación del BAIT ante la variación del número de unidades vendidas.

$$A_o = \frac{\frac{BAIT_1 - BAIT_0}{BAIT_0}}{\frac{n_1 - n_0}{n_0}} = 1 + \frac{Cf}{BAIT}$$

La beta de una empresa la podemos desglosar en: beta del activo, cuando carece de deudas ( $\beta_U$ ); la del activo, cuando tiene deudas ( $\beta_L$ ), la beta de los recursos propios y la beta de la deuda. La beta del activo ha de ser igual a la beta del pasivo.

Según Fernández (2004), para calcular la beta de una acción se suele efectuar la regresión entre la rentabilidad histórica de la acción ( $R_i$ ) y la rentabilidad del mercado ( $R_M$ ). La beta de la acción ( $\beta_i$ ) es la pendiente de la regresión:

$$R_i = a + \beta_i \cdot R_M + \varepsilon \quad (4.14)$$

donde:

$$R_i = \frac{P_1 - P_0 + D}{P_0}$$
 es la rentabilidad de la acción a considerar.

(Siendo P el precio de la acción y D otros rendimientos, principalmente el dividendo).

$$R_M = \frac{I_1 - I_0 + D}{I_0}$$
 es la rentabilidad del mercado. (Siendo I el

valor del índice y D la rentabilidad de las acciones que lo componen en el periodo considerado, aunque algunos índices ya incluyen el valor de los dividendos, como el ITBM)

$\varepsilon$  es el error de la regresión

El profesor Termes (2001) agrupa las variables de esta ecuación en dos grupos: por una parte el rendimiento sistemático, representado por  $\beta_i \cdot R_M$ , que es el que depende del rendimiento del mercado; y por otra, el riesgo no sistemático representado por  $a + \varepsilon$ , que es el específico o propio del valor.

Fernández (2004) encuentra varios problemas a resolver sobre la beta que ha de ser utilizada y la forma en la que ha de ser calculada. Entre ellos podemos reseñar:

- a. Las betas calculadas con datos históricos cambian mucho de un día para otro.
- b. Las betas calculadas dependen mucho del índice bursátil de referencia.
- c. Las betas calculadas dependen mucho del período histórico considerado (5 años, 3 años, etc.).
- d. Las betas calculadas dependen de la rentabilidad utilizada en su cálculo (mensual, anuales, etc.) .
- e. Con mucha frecuencia, no sabemos si la beta de una empresa es superior o inferior a la de otra.
- f. Las betas calculadas tienen muy poca relación con la rentabilidad posterior de las acciones.
- g. La correlación (y la  $R^2$ ) de las regresiones que se utilizan para calcular las betas son muy pequeñas.

Al ser poco estables las betas calculadas con datos históricos las empresas recurren al cálculo cualitativo de la beta de empresas o de proyectos de inversión.



Uno de estos métodos es el NODERFELASE (iniciales de los parámetros que se considera para evaluar el riesgo de cada proyecto). Cada parámetro puntúa de 1 a 5 según su contribución al riesgo. También es preciso definir la ponderación de cada factor.

*Cálculo cualitativo de la beta.*

Ponderación		Riesgo					Riesgo ponderado
		Bajo	Normal	Notable	Alto	Muy alto	
		1	2	3	4	5	
25%	N Negocio: Sector / producto					X	1,25
10%	O Apalancamiento operativo				X		0,4
10%	D Directivos	X					0,1
5%	E Exposición a otros riesgos (divisas ...)		X				0,1
15%	R Riesgo país				X		0,6
5%	F Flujos. Estabilidad			X			0,15
15%	E Endeudamiento asignado		X				0,3
5%	L Liquidez de la inversión					X	0,25
5%	A Acceso a fuentes de fondos			X			0,15
2%	S Socios				X		0,08
3%	E Estrategia				X		0,12
100%	<b>Total</b>						<b>3,5</b>

$\text{Beta de los recursos propios} = 3,5 \times 0,5 = 1,75$
---

Fuente: Fernández, 2004

**Tabla 18**

Al final se suele utilizar un parámetro para ajustar la beta.

4.5.1.6 La beta y volatilidad

La relación entre la beta y la volatilidad ( $\sigma$ ) viene dada por:

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \cdot \sigma_M^2 + \sigma_\varepsilon^2 \quad (4.15)$$

donde:

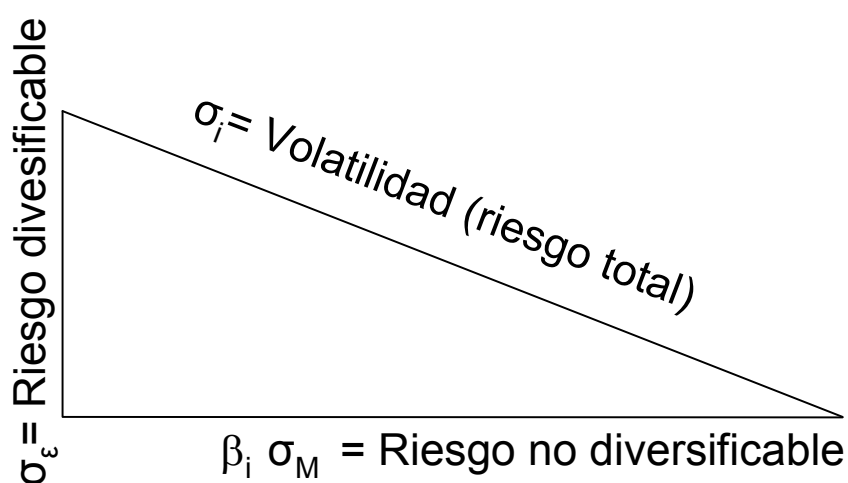
$\sigma_i^2$  = la volatilidad al cuadrado de la rentabilidad  $R_i$ , e indica el riesgo total del activo.

$\beta_i^2 \cdot \sigma_M^2$  representa la relación de riesgo sistemático o no diversificable, donde  $\beta$  es el coeficiente de volatilidad de dicho activo, y  $\sigma_M$  el riesgo total del mercado.

$\sigma_\varepsilon^2$  es el riesgo no sistemático, específico o diversificable, es la varianza de las desviaciones de los posibles rendimientos con respecto al esperado. El primer especialista en advertir esta dualidad fue William Sharpe (Premio Nobel de 1990).

Gráficamente lo podemos representar como sigue:

*Relación entre riesgo total, sistemático y no sistemático.*



Fuente: Fernández 2004

**Gráfica 16**

La beta tiene relaciones importantes también con la correlación y la volatilidad.

Partiendo de la fórmula de la volatilidad tenemos:

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_M)}{\sigma_M^2} = \frac{R_{(R_i, R_M)} \cdot \sigma_i}{\sigma_M} \quad (4.16)$$

donde:

$Cov(R_i, R_M)$  = covarianza entre el activo financiero y el índice de mercado tomado.

$R_{(R_i, R_M)}$  = correlación entre la rentabilidad del activo financiero y el índice de mercado.

También podemos relacionar la volatilidad y el coeficiente de correlación lineal.

$$\text{Correlación } (R_i, R_M) = R = \frac{Cov(R_i, R_M)}{\sigma_i \cdot \sigma_M} = \frac{\beta_i \cdot \sigma_M}{\sigma_i} \quad (4.17)$$

El signo del coeficiente de correlación lineal depende del signo de la pendiente de regresión (beta), que es el signo de la covarianza.

$$R^2 = 1 - \frac{\sigma_\varepsilon^2}{\sigma_i^2} \quad (4.18)$$

Si la varianza residual  $\sigma_\varepsilon^2$  es grande, también lo serán los residuos y por tanto habrá poca dependencia entre el mercado y la acción.

$$\sigma_\varepsilon^2 = \sigma_i^2 - \beta_i^2 \cdot \sigma_M^2 = \sigma_i^2 - R^2 \cdot \sigma_i^2 = \sigma_i^2 \cdot (1 - R^2) \quad (4.19)$$

Los tres componentes principales del riesgo asistemático son:

- a. El efecto tamaño de la empresa. Las grandes empresas cotizadas suelen tener una calificación crediticia mucho mejor que las más pequeñas. En consecuencia, la empresa pequeña presenta un mayor grado de vulnerabilidad que la grande, que suele estar mejor establecida, con clientes y cash flow estables.

- b. El efecto producido sobre los accionistas con proporciones de capital muy pequeñas.

Una porción de acciones que controle presenta menos riesgos que una porción minoritaria, puesto que conlleva privilegios de control y reestructuración que la segunda no posee. En particular, el accionista de control puede:

1. Designar el administrador
2. Determinar la compensación y beneficios del administrador.
3. Fijar políticas y cambiar el curso del negocio.
4. Adquirir o liquidar activos.
5. Elegir proveedores y contratistas.
6. Adquirir otras empresas o negocios.
7. Liquidar, disolver, vender o recapitalizar la empresa.
8. Registrar la empresa para que cotice en el mercado público de acciones.
9. Declarar y pagar dividendos.
10. Cambiar el estatuto de la sociedad.
11. Bloquear cualquiera de las acciones mencionadas.

Como resultado las acciones en posesión de minoritarios valen menos que cuando es una porción que tiene capacidad de control.

- c. El efecto de iliquidez. Este riesgo de iliquidez, para la pequeña empresa, se traduce en un descuento sobre el precio de compraventa de empresas no cotizadas. El valor de este descuento puede encontrarse en torno al 35%.

#### 4.5.1.6 Problemas del CAPM

La percepción del riesgo y el coste de capital son parámetros comunes a todos los inversores, pero cada inversor tiene su propia apreciación.

Aunque han transcurrido más de tres décadas desde que se iniciaron los estudios de este modelo, las investigaciones empíricas realizadas para contrastar su funcionamiento han arrojado resultados inconsistentes. A continuación reseñaremos algunos de los estudios y la forma en que se han llevado a cabo el contraste de resultados teóricos y empíricos.

Los tests del modelo CAPM se suelen basar en la siguiente ecuación:

$$ER_{it} = a_0 + a_1 \cdot \beta_i + \varepsilon_{it} \quad (4.20)$$

donde:

$ER_{it} = R_{it} - RF_t$  es la rentabilidad de la acción o de la cartera por encima de la tasa libre de riesgo.

$a_1 = R_{it} - RF_t$  la rentabilidad del mercado por encima de la tasa sin riesgo.

Por tanto, si el CAPM se cumpliera exactamente, al realizar la anterior regresión, el valor de la ordenada en el origen ha de ser nula, es decir,  $a_0 = 0$ .

Algunos tests del CAPM son los realizados por: Friend y Blume (1970), Black, Jensen y Acholes (1972), Miller y Acholes (1972), Fama y Macbeth (1973), Gibbons (1982) y Shanken (1985). En general, estos estudios concuerdan en que  $a_0 \neq 0$  y en que  $a_1 < R_{it} - R_{Ft}$ . Es decir, las empresas con beta pequeña han ganado más de lo que predecía el modelo y empresas con beta grande han ganado menos de lo que predecía el modelo.

Las betas históricas, por otra parte, no definen el futuro. Se limitan a señalar una tendencia que solamente tendrá sentido cuando el analista perciba que los eventos futuros no suponen una variación respecto a esta tendencia.

Para determinar el valor de una empresa por el método de descuento de flujo de caja es necesario predecir el valor de los flujos de caja que la empresa generará en el futuro y la tasa de descuento apropiada.

A pesar de los inconvenientes planteados nadie rechaza definitivamente el modelo. En general, sus deficiencias se atribuyen a ineficiencias del mercado o a la dificultad para el cálculo del verdadero valor de los parámetros sobre los que descansa. De momento, el CAPM ofrece una simplicidad y una fundamentación teórica no igualable por otros modelos.

Según Fernández (2004) este modelo es válido para aplicarse a cada inversor, pero no para aplicarlo al mercado, y apunta las siguientes razones:

<b>CAPM válido para el mercado</b>	<b>CAPM sólo para cada inversor</b>
Expectativas homogéneas. Todos los inversores tienen idénticas expectativas.	Expectativas heterogéneas. Cada inversor tiene distintas expectativas.
Existe una beta para cada valor y esta beta es compartida por todos los inversores. La beta calculada con datos históricos es la mejor estimación de la beta futura.	Cada inversor tiene una estimación distinta de la beta de cada acción. La beta calculada con datos históricos no es una estimación de la beta futura.
Todos los inversores tienen la cartera del mercado.	Cada inversor tiene una cartera distinta.
Todos los inversores utilizan la misma prima de riesgo del mercado.	Cada inversor utilizan una prima de riesgo del mercado distinta.
La mejor estimación de la prima de riesgo del mercado es la diferencia entre la rentabilidad histórica del mercado y la rentabilidad histórica de la renta fija.	La diferencia entre la rentabilidad histórica del mercado y la rentabilidad histórica de la renta fija NO es una buena estimación de la prima de riesgo del mercado.

Fernández (2005)

Según Galí (2003), estas investigaciones empíricas ponen de manifiesto que la beta y el CAPM tienen ciertas dificultades, más o menos demostrables, para establecer predicciones con un elevado grado de acierto sobre los retornos de activos y que ello se traduce en una controversia teórica que, por el momento, no ha afectado a su práctica en las valoraciones de compañías en el mundo entero. Por otro lado, hasta que no se demuestre o rechace la asunción del CAPM sobre la eficiencia del mercado, el modelo no podrá ser evaluado y cuestionado con fundamento. Es decir, desviaciones entre las rentabilidades esperadas y las efectivas no pueden ser, hoy por hoy, atribuidas a la beta; pueden deberse, sin lugar a dudas, a ineficiencias del mercado.

#### **4.5.2 APT (Arbitrage pricing theory)**

No procede de ningún modelo o hipótesis sobre inversores, mercados, carteras eficientes, ... como el CAPM. Fue desarrollado por Stephen Ross (1976) partiendo de la

hipótesis principal de que la rentabilidad de cada activo depende de distintos factores macroeconómicos y de "ruido" (acontecimientos únicos de la empresa a la que hace referencia el activo). Las premisas básicas en las que se fundamentan son:

- a. Los mercados de capitales son perfectamente competitivos.
- b. En estado de certidumbre, los inversiones siempre prefieren más riqueza.
- c. El proceso estocástico de generación de retornos sobre los activo puede ser definido como un modelo de k factores<sup>59</sup>

Su expresión matemática es:

$$R_i = R_f + b_1 \cdot (R_{factor1} - R_f) + b_2 \cdot (R_{factor2} - R_f) + \dots + b_k \cdot (R_{factor k} - R_f) \quad (4.21)$$

donde

$R_{factor}$ , = rentabilidades de los factores que afectan a la rentabilidad de la acción.

$b_i$  = cambio producido en  $R_i$  cuando varia el factor considerado.

$R_f$  = rentabilidad del activo sin riesgo.

Ross no señala cuáles son estos factores. Sin embargo, ha habido una gran cantidad de investigaciones que han probado con una gran diversidad de los mismos:

---

<sup>59</sup> En general, un Modelo de Factor k, es un modelo en el que la rentabilidad de cada acciones es generada por:  
 $R = R_f + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \beta_3 F_3 + \dots + \beta_k F_k + \epsilon$   
donde  $\epsilon$  es específico para una acción en particular y no se correlaciona con el término  $\epsilon$  de otras acciones.



precio del petróleo, mercado, PIB, precio de la vivienda, inflación, tipos de interés reales, cambios inesperados en la producción industrial, ... aunque con poco éxito. Cada empresa tendrá diferentes coeficientes  $b_i$ , lo que quiere decir que los factores afectan de distinto modo a la rentabilidad de cada empresa.

En 1986, Chen, Roll y Ross presentaron un total de cuatro factores macroeconómicos con un fuerte poder de predicción de retornos de activos: inflación; Producto Nacional Bruto o ciclo de negocio; confianza del inversor (en términos de medida de la prima de riesgo de bonos de empresas respecto de las Obligaciones del Estado) y cambios en la curva de tipos (se trata de los cambios no anticipados en el tiempo de espera deseado de los inversores).

Para Galí (2003), la explicación sobre la utilización de los anteriores factores como determinantes según la teoría del APT radica en que los cuatro aparecen en la fórmula de valoración por Descuento de Flujos de Caja: La inflación afecta tanto al numerador como al denominador (flujos nominales crecerán durante períodos inflacionarios y quedarán compensados por incrementos en el tipo de descuento); el PIB se refleja en las proyecciones, según el crecimiento de la economía se establece una proyección de flujos de caja u otra; la confianza del inversor se incorpora en el Descuento de Flujos de Caja en el denominador, mediante la prima de riesgo; los cambios en la curva de tipos influyen en el valor presente de los futuros flujos de caja para proyectos de flujos de caja múltiples.

El APT, al igual que el CAPM, también considera que el único riesgo relevante es el riesgo sistemático. El CAPM puede considerarse un tipo de APT con un único factor, que es el mercado, en el  $b_1 = \beta$  y el resto de  $b_i = 0$ .

El APT defiende a la vez que la prima de riesgo esperada para la inversión puede ser calculada mediante la siguiente fórmula:

$$PRM = R - Rf = s_1(R_{factor1} - Rf) + s_2(R_{factor2} - Rf) + \dots \quad (4.22)$$

Una de las ventajas del APT respecto del CAPM reside en el hecho de que el APT no necesita definir la cartera de mercado, ni se hacen referencias a ella. Por el contrario, el principal problema estriba en identificar los factores de los que depende.

En 1992 Eugene Fama y Kenneth French establecieron serias dudas en la aplicación de la beta y del modelo CAPM en el cálculo del riesgo y predicción de los retornos de las acciones, por lo que sugirieron que el APT podría predecir el riesgo de la empresa a partir del tamaño de la misma, y su relación entre el valor en libros y valor de mercado, por lo que estas dos características podrían interpretarse como definidoras del riesgo sistemático.

Dependiendo del tamaño o de la relación valor en libros/precio de mercado, el riesgo asociado a la empresa puede ser mayor o menor: empresas con poco tamaño y una elevada relación valor contable/valor de mercado tendrá un alto riesgo, y viceversa.

La hipótesis de la eficiencia del mercado implica que los activos influenciados por el ciclo económico asumen mayor riesgo, esto se aprecia en mercados en recesión al decrecer la capitalización de los mismos según el ratio tamaño y valor contable/valor de mercado.

#### **4.6 El costo promedio ponderado del capital (WACC)**

En la práctica habitual el cálculo del coste de capital ha de tener en cuenta todas las fuentes de provisión de fondos que tengan coste financiero, es decir, que supongan coste financiero para la empresa:

- Los fondos propios, cuyo coste financiero lo constituyen la rentabilidad para los accionistas. Entre estos podemos destacar los siguientes:
  - Aportación inicial.
  - Ampliaciones.
  - Retención de beneficios, o autofinanciación.
  
- Las deudas a largo plazo, cuyo coste financiero lo constituyen el pago periódico de intereses. Entre estos podemos destacar los siguientes:
  - Préstamos bancarios.
  - Créditos sindicados.
  - *Leasing* arrendamientos financieros.
  - Emisiones de deuda, obligaciones y bonos, convertibles o no.
  - Préstamos participativos.

- Las deudas a corto plazo, tanto la bancaria como la emisión y venta de pagarés empresa en el mercado de capitales.
  - Pólizas de crédito en cuenta corriente con entidades bancarias.
  - Líneas de descuento.
  - Emisión y venta de pagarés de empresa y *comercial paper*<sup>60</sup>.
  
- Los instrumentos de gestión de riesgo financiero, que tengan un efecto en el pasivo y su coste.
  - *Forward Rate Agreement (FRA)*
  - *Forward Spread Agreement (FSA)*.
  - Futuros de tipos de interés.
  - *Interest Rate Swap (IRS)*
  
- *Leasing*, deuda subsidiaria, deuda convertible, acciones preferentes convertibles, intereses minoritarios y *warrants* u opciones sobre acciones.

Debemos excluir del cálculo las partidas de pasivo que no suponen costes financieros para empresa, es decir, acreedores comerciales, hacienda pública, organismos de seguridad social, etc.

No tendremos en cuenta, para el cálculo del coste de capital, otros tipos de productos financieros usados como instrumentos de gestión comercial (de clientes, deudores, acreedores y proveedores) que llevan implícito un coste de financiación, y

---

<sup>60</sup> Se diferencian de los pagarés en su agilidad de emisión y su denominación en divisas.

entre los que podemos destacar el *confirming*, *forfaiting*, *factoring*, *renting*, créditos documentados, ... El coste financiero de estos productos está presumiblemente transferido a los precios pagados por los bienes y servicios. Sobre ellos se hace la consideración de que están incluidos en los costes operativos y reflejados en los gastos de explotación, no en los financieros.

El coste medio ponderado del capital es el tipo de descuento utilizado para convertir el futuro cash flow libre esperado en su valor actual para todos los inversores. El WACC se calcula ponderando el coste de la deuda y el coste de las acciones, en función de la estructura financiera de la empresa.

La obtención del coste medio ponderado implica calcular el coste de cada una de las fuentes financieras<sup>61</sup> que la empresa utiliza y el porcentaje que estas fuentes representan sobre el total.

Ya que hay que remunerar a los inversores para conseguir que inviertan su dinero en una empresa o proyecto, es necesario determinar la mínima tasa de rendimiento que la empresa ha de obtener de sus inversiones para satisfacer los rendimientos requeridos por el conjunto de fuentes financieras.

Dado que el objetivo es estudiar el coste de capital de la empresa en su conjunto o coste medio ponderado, hay que elegir, en primer lugar las fuentes de financiación de la empresa.

---

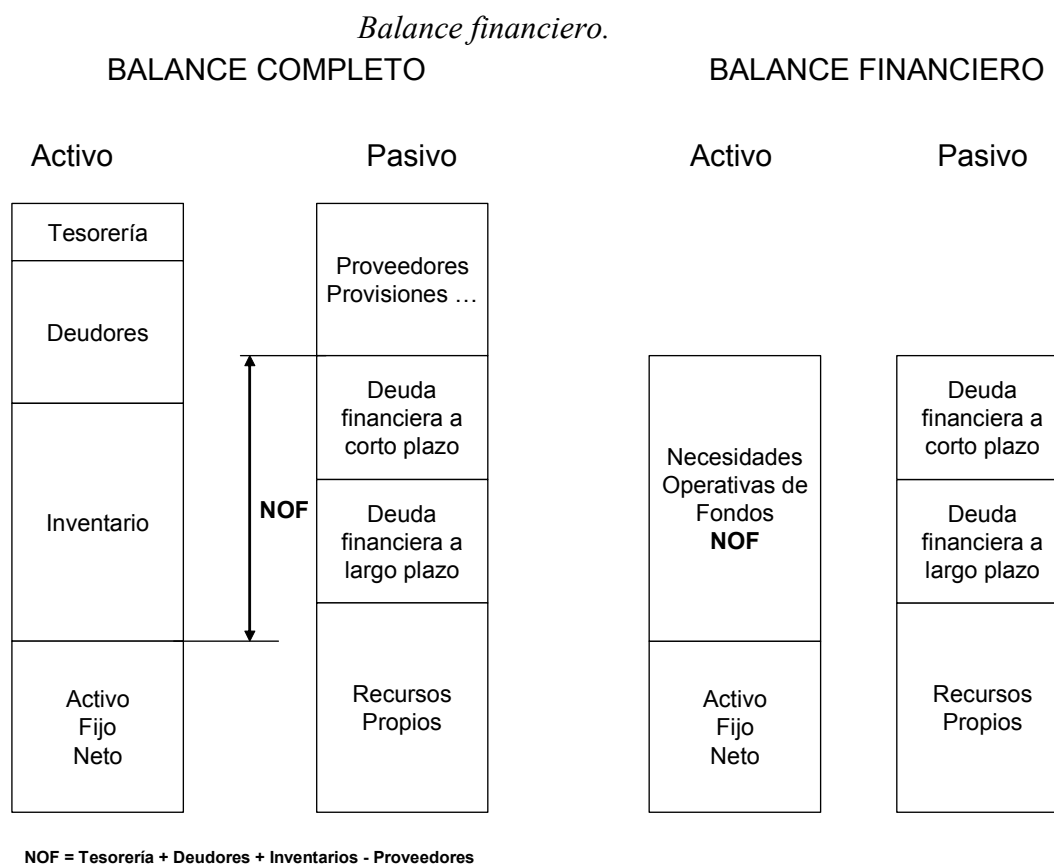
<sup>61</sup> Entre los recursos propios tenemos las acciones ordinarias, preferentes y preferentes convertibles, y dentro de la deuda puede haber deuda senior, deuda subordinada, deuda convertible, a tipo de interés fijo o variable, con cupones periódicos o cupón cero, a corto o a largo plazo.

Primeramente vamos a diferenciar entre fuentes financieras a corto plazo y a largo plazo.

El ciclo normal compra-fabricación-venta favorece la aparición de una serie de fuentes de financiación (gastos de personal, proveedores, impuestos), que se caracteriza porque ante aumentos de la cifra de ventas puede diferirse su pago en el tiempo sin que ello lleve consigo un aumento del coste asociado.

En principio, este tipo de fuentes no son interesantes para el estudio del coste de capital. Sólo se tendrán en cuenta aquellas que se asocian a la inversión en activo fijo y en activo circulante necesario para el funcionamiento continuado de la empresa y que no está cubierto por las fuentes sin coste mencionadas anteriormente. Es habitual que estos activos sean adquiridos con recursos que la empresa pueda utilizar por un largo periodo de tiempo, es decir, a medio y largo plazo, aunque esta regla no siempre se cumple, sobre todo en las pymes a las que las entidades financieras, por su mayor riesgo, prefieren prestar a corto plazo, con lo que los recursos propios es su fuente financiera más habitual.

El razonamiento anterior permite diferenciar, a efectos de la valoración, entre lo que se entiende por balance completo y balance financiero. Como se observa en la Gráfica 17 la diferencia entre ambos son las fuentes financieras sin coste y la tesorería y deudores cubierta por esta fuente de financiación.



Fernández (2004)

**Gráfica 17**

Las fuentes financieras habituales, aunque no las únicas, con coste para las empresas son las acciones ordinarias, las acciones preferentes y las deudas con las entidades financieras.

El coste de capital individual para cada una de las fuentes anteriores es diferente. El valor de cada fuente depende del mercado y de la estructura de capital de la empresa, de tal forma que en el momento en que ésta se modifica se modifican los costes individuales.

Una vez que dispongamos de los costes de las diferentes fuentes y su ponderación, realizada en función de su valor de mercado (no de su valor contable) calculamos el coste medio ponderado.

$$WACC = K_e \frac{E}{D + E + P} + K_d \frac{D \cdot (1 - T)}{D + E + P} + K_p \frac{P}{D + E + P} \quad (4.23)$$

donde:

$K_e$ ,  $K_d$  y  $K_p$  son, los costes de las acciones ordinarias, la deuda después de impuestos y las acciones preferentes, respectivamente.

$E$ ,  $D$  y  $P$  son el valor de mercado de las acciones ( $E$ ), el valor de mercado de la deuda ( $D$ ) y ( $P$ ) el valor de mercado de las acciones preferentes, respectivamente.

Para estudiar el coste del capital medio ponderado vamos a calcular primero el coste individual de cada una de las tres fuentes anteriores.

**El coste de los recursos financieros ajenos** está formado por la suma de los costes de la deuda principal, la deuda subordinada, la deuda en moneda extranjera, arrendamientos financieros, etc. Para conocer el coste deberemos conocer el precio de mercado a día de hoy ( $D_0$ ), y también debemos conocer todos los pagos ( $P_i$ ) y el momento en que se ha de realizar cada uno. La formulación matemática es:

$$D_0 = P_0 + \frac{P_1}{(1+r)} + \frac{P_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{P_n}{(1+r)^n} \quad (4.24)$$

donde:

$D$  = deuda.

$P_i$  = pagos.

$r$  = tasa interna de retorno.



El coste así calculado es el tipo de mercado. El tipo de interés nominal tiene que disminuirse por el efecto fiscal. Para encontrar el coste que esta deuda financiera tiene para la empresa se utiliza la expresión matemática siguiente:

$$r' = r \cdot (1 - T) \quad (4.25)$$

**Las acciones preferentes o privilegiadas** (llamadas así porque sus propietarios tienen preferencia sobre el resto de los accionistas, tanto a la hora de cobrar dividendos como en el momento de la liquidación de la compañía), son títulos que presentan características propias de las acciones y de las obligaciones a la vez. Su rentabilidad procede del cobro del dividendo normalmente constante, que no es obligatorio pagar en caso de pérdidas, aunque es acumulable y será pagado en el momento en que existan beneficios repartibles.

Su coste ( $K_p$ ) vendrá dado por la relación existente entre el dividendo comprometido ( $D$ ) a la acción preferente y el precio de mercado ( $P_p$ ) de dichas acciones.

$$P_p = \frac{D}{K_p} \Leftrightarrow K_p = \frac{D}{P_p} \quad (4.26)$$

Finalmente el **coste de las acciones ordinarias**, es la mínima tasa con la que la empresa ha de retribuir a los recursos propios empleados en el proyecto para mantener la cotización de las acciones.

La empresa obtiene estos recursos a través de las ampliaciones de capital, con nuevas emisiones de acciones ordinarias o bien mediante la retención del remanente de tesorería. Por tanto, los excedentes de tesorería sólo deberán ser retenidos si el proyecto de inversión en el que van ser invertidos es, como mínimo, tan atractivo como la mejor oportunidad de inversión que tengan dichos accionistas. Para medir dicho rendimiento se utilizan, entre otros, el modelo de Gordon-Shapiro de crecimiento de dividendos; el modelo de valoración de activos financieros CAPM (*Capital Assets Pricing Model*); y el modelo de valoración a través del arbitraje APT (*Arbitrage Pricing Theory*).

El modelo de crecimiento de Gordon-Shapiro<sup>62</sup> de los dividendos parte del supuesto de que el precio teórico de una acción es igual al valor actual de los dividendos futuros que ella es capaz de proporcionar.

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+Ke)} + \frac{D_1 \cdot (1+g)}{(1+Ke)^2} + \dots + \frac{D_1 \cdot (1+g)^{n-1}}{(1+Ke)^n} \Leftrightarrow P_0 = \frac{D_1}{Ke-g}$$

$$Ke = \frac{D_1}{P_0} + g$$

El parámetro  $g$  se suele obtener multiplicando  $b$  (Coeficiente de los beneficios retenidos) por ROE (Rentabilidad sobre acciones).

$$g = b \cdot ROE = b \cdot \frac{BFO_1}{Evc_0}$$

---

<sup>62</sup> GORDON, M.J., y SHAPIRO, E.: “Capital Equipment Análisis: The Required Rate of Profit”. *Management Science*, octubre 1956. Pp.: 102-110 y GORDON, M.J.: “Dividends, Earnings, and Stock Prices”, *Review of Economics and Statistics* 41 n°2 mayo 1959, Pp.: 99-105. Esta fórmula fue desarrollada por Williams en 1938.

La tasa de crecimiento  $g$  no debe ser superior a la tasa media de crecimiento de la economía nacional de forma indefinida, ya que en caso contrario, la empresa terminaría produciendo todo el PIB.

#### **4.7 Valoración de empresas por descuento de flujo de caja**

En este apartado vamos a desarrollar la formulación para realizar la valoración de empresas utilizando flujos de caja.

Irvin Fisher autor de “La Teoría del Interés (1930)” definía la relación entre el valor de los activos y las expectativas de renta (cash flow) que éstos producen de la forma siguiente: *“Parece que la renta tiene que derivarse del capital y, en cierto sentido, es así. La renta se deriva de los bienes de capital. Pero el valor de la renta no deriva del valor de los bienes de capital. Al contrario, el valor del capital deriva del valor de la renta. (...) Hasta que no sepamos cuánta renta derivará de un bien de capital no podremos hacer una valoración de éste. Es verdad que la cosecha de trigo deriva de la tierra que lo produce, pero el valor de la cosecha no depende del valor de la tierra. Por el contrario, el valor de la tierra depende del valor esperado de sus cosechas”*

Siguiendo a Fernández (2004), para desarrollar el modelo de descuento de flujos de caja, estudiamos primero casos particulares, y desarrollamos posteriormente el modelo general, manteniendo así la cronología científica de su descubrimiento.

1. Perpetuidades sin crecimiento.
2. Perpetuidades con crecimiento constante

### 3. Caso general.

El principio básico sobre el cual girará todo el análisis es que el valor de la empresa ha de ser el mismo, independientemente de la formulación que se utilice.

Vamos a utilizar los conceptos de cash flow para las acciones (CFac), *free cash flow* (FCF) y *capital cash flow* (CCF). Y posteriormente determinaremos la tasa de descuento apropiada, que será diferente para cada uno de los cash flow anteriores.

#### **4.7.1 Perpetuidades sin crecimiento**

Es el caso más sencillo que se presenta en el cálculo del valor de la firma. Los flujos que se generan son constantes e indefinidos. La empresa invierte cantidades iguales a las amortizadas, es decir, la inversión solamente repone los activos para mantener los flujos de caja. Aunque tiene restricciones muy fuertes, es un caso límite de análisis, muy sencillo y sirve como punto de partida para su posterior generalización.

##### 4.7.1.1 Valoración de empresas a partir del CFac

El valor de mercado de los recursos propios (E) es el valor actual neto del cash flow constante disponible y esperado para los accionistas (CFac) descontado a la rentabilidad constante exigida a las acciones de la empresa (Ke).

$$E = \frac{CFac}{(1+Ke)} + \frac{CFac}{(1+Ke)^2} + \frac{CFac}{(1+Ke)^3} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CFac}{(1+Ke)^t} \quad (4.27)$$

$$E = \frac{CFac}{Ke} \quad (4.28)$$

Ya hemos visto la forma de calcular CFac. También hemos hecho varias observaciones sobre cada uno de los parámetros que relacionan  $K_e$  con la  $\beta$  las acciones y con la prima de riesgo. Por tanto, utilizando la formulación del CAPM tenemos:

$$K_e = R_F + \beta_e \cdot P_M \quad (4.29)$$

Debemos observar, en primer lugar, el valor del tipo de interés sin riesgo ( $R_F$ ), la beta ( $\beta$ ) de las acciones y la prima de riesgo ( $P_M$ ).

El valor de la empresa será la suma del valor de mercado de los recursos propios (E) y el valor de la deuda.

$$E + D = \frac{CFac}{K_e} + \frac{I}{K_d} \quad (4.30)$$

$$\text{Siendo } D = \frac{I}{(1 + K_d)} + \frac{I}{(1 + K_d)^2} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{I}{(1 + K_d)^t} = \frac{I}{K_d}$$

Podemos determinar el valor de  $K_d$  a partir de la siguiente expresión.

$$K_d = R_F + \beta_d \cdot P_M \quad (4.31)$$

#### 4.7.1.2 Valoración de la empresa a partir del FCF

El descuento del FCF a la tasa WACC (*weighted average cost of capital*) nos proporciona el valor total de la empresa, es decir,  $V = E + D$ .

$$E + D = \frac{FCF}{(1+WACC)} + \frac{FCF}{(1+WACC)^2} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF}{(1+WACC)^t}$$
$$E + D = \frac{FCF}{WACC} \quad (4.32)$$

Si tenemos en cuenta la relación que existe entre FCF y CFac

$$CFac = FCF - D \cdot Kd \cdot (1 - T) \Leftrightarrow FCF = CFac + I \cdot (1 - T) - \Delta D$$

y sustituyendo el valor de CFac, tendremos:

$$WACC(E + D) = CFac + D \cdot Kd \cdot (1 - T) \Leftrightarrow WACC(E + D) = E \cdot Ke + D \cdot Kd \cdot (1 - T)$$

$$WACC = \frac{E \cdot Ke + D \cdot Kd \cdot (1 - T)}{E + D} \quad (4.33)$$

Esta tasa de descuento asegura la igualdad en las dos formas de cálculo del valor de la empresa.

#### 4.7.1.3 Valoración de la empresa a partir del CCF

La fórmula para el cálculo del valor de la deuda más el valor de mercado de los recursos propios, que propone el capital cash flow, es igual al CCF descontado al coste ponderado de la deuda y los recursos propios antes de impuestos ( $WACC_{BT}$ ).

$$E + D = \frac{CCF}{(1+WACC_{BT})} + \frac{CCF}{(1+WACC_{BT})^2} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CCF}{(1+WACC_{BT})^t}$$

$$V = \frac{CCF}{WACC_{BT}} \quad (4.34)$$

Si tenemos en cuenta la relación que existe en CCF y CFac

$$CCF = CFac + CFd$$

$$CCF = CFac + D \cdot Kd = FCF + D \cdot Kd \cdot T$$

y sustituyendo el valor de CFac, tendremos:

$$WACC_{BT} \cdot (E + D) = CFac + D \cdot Kd \Leftrightarrow WACC_{BT} (E + D) = E \cdot Ke + D \cdot Kd$$

$$WACC_{BT} = \frac{E \cdot Ke + D \cdot Kd}{E + D} \quad (4.35)$$

#### 4.7.1.4 Valor actual ajustado (APV)

Este método descuenta el FCF con el rendimiento exigido a una empresa no apalancada (Ku). Es igual al valor de los recursos propios de la empresa sin apalancar

$Vu = \frac{FCF}{Ku}$  <sup>63</sup> más el valor del ahorro de impuestos debido al pago de impuestos.

$$E + D = Vu + \text{Valor de ahorro de impuestos}^{64} = \frac{FCF}{Ku} + VTS \quad (4.36)$$

---

<sup>63</sup>  $Vu = \frac{FCF}{(1+Ku)} + \frac{FCF}{(1+Ku)^2} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF}{(1+Ku)^t} = \frac{FCF}{Ku}$

Para obtener la relación entre  $K_u$  y WACC utilizamos las expresiones obtenidas en los casos anteriores.

$$E + D = \frac{FCF}{WACC} \text{ y } E + D = \frac{FCF}{K_u} + VTS \text{ operando con ellas obtenemos}$$

$$WACC = K_u \frac{E + D \cdot (1 - T)}{E + D} \quad (4.37)$$

Esta fórmula nos indica que si hay impuestos, WACC es menor que  $K_u$ . También nos indica que WACC no depende de  $K_d$  y  $K_e$ , pues si  $D = 0$  entonces WACC =  $K_u$ , y si  $E = 0$  entonces WACC =  $K_u (1 - T)$

Para obtener la relación entre  $K_u$ ,  $K_e$  y  $K_d$  utilizaremos las dos expresiones (4.33) y (4.37) de WACC anteriores y operando en ellas obtenemos:

$$K_u = \frac{E \cdot K_e + D \cdot K_d \cdot (1 - T)}{E + D \cdot (1 - T)} = \frac{E \cdot K_e + D \cdot K_d \cdot (1 - T)}{V_u} \quad (4.38)$$

#### 4.7.1.5 Valoración en el caso que consideremos coste de apalancamiento

Bajo esta hipótesis el valor actual ajustado, APV (*adjusted present value*), se transforma en:

$$E + D = \frac{FCF}{K_u} + D \cdot T - \text{coste de apalancamiento} \quad (4.39)$$

---

<sup>64</sup> En este caso  $VTS = D \cdot T$



Los costes del apalancamiento engloban una serie de factores: la probabilidad de quiebra o suspensión de pagos, coste de agencia, el coste de quiebra, problemas de información, reputación, dificultad para aprovechar oportunidades de crecimiento, costes diferenciales de emisión de instrumentos y otras consideraciones tributarias. Estos costes aumentan el nivel de endeudamiento.

No existe una fórmula general para valorar los costes de apalancamiento en cualquier empresa. En una valoración concreta, se debe considerar, en primer lugar si existen y después valorarlos atendiendo a las circunstancias específicas de cada empresa.

#### 4.7.1.6 Relaciones útiles del CAPM

La formulación del modelo CAPM es muy utilizada para establecer las relaciones entre las betas ( $\beta$ ) correspondientes y la rentabilidad exigida a los recursos propios de la empresa sin apalancar ( $K_u$ ), a los recursos propios de la empresa apalancada ( $K_e$ ), y a la deuda ( $K_d$ ).

$$K_u = R_F + \beta_u \cdot P_M \quad (4.40)$$

$$K_e = R_F + \beta_e \cdot P_M \quad (4.41)$$

$$K_d = R_F + \beta_d \cdot P_M \quad (4.42)$$

Para establecer una relación entre las betas ( $\beta$ ) vamos a utilizar la expresión

$$K_u = \frac{E \cdot K_e + D \cdot K_d \cdot (1-T)}{V_u} \text{ y despejando } K_e \text{ y sustituyendo el valor de } V_u \text{ y WACC}$$

obtenemos:

$$K_e = K_u + \frac{(K_u - K_d) \cdot D \cdot (1-T)}{E} \quad (4.43)$$

Sustituyendo en esta última expresión los valores de las expresiones del CAPM

tenemos:

$$\begin{aligned} \beta_L &= \beta_u + \frac{(\beta_u - \beta_d) \cdot D \cdot (1-T)}{E} \\ \beta_L &= \frac{\beta_u \cdot (E + D \cdot (1-T)) - \beta_d \cdot D \cdot (1-T)}{E} \end{aligned} \quad (4.44)$$

#### 4.7.1.7 La valoración cuando el nominal (N) de la deuda y su valor de mercado (D) no coinciden

Si N es el valor nominal de la deuda, r el tipo de interés y N r los intereses anuales, y  $K_d \neq r$ , siendo  $K_d$  la rentabilidad exigida a la deuda (rentabilidad razonable que deben exigir los bonistas o el banco), entonces se verifica que  $D \neq N$ . Pero las relaciones que hemos utilizado anteriormente para calcular perpetuidades siguen siendo válidas aunque los tipos exigidos por el mercado y los que paga la empresa sean diferentes. Para demostrarlo será suficiente comprobar que CFac no variará.

Por una parte tendremos que:

$$D = \frac{N \cdot r}{K_d} \Leftrightarrow D \cdot K_d = N \cdot r \quad (4.45)$$

Teniendo en cuenta la relación anterior comprobamos que simplemente la deuda se valora de forma diferente pero la formulación es la misma. Aplicando lo anterior a CFac tenemos.

$$CFac = FCF - N r (1 - T) = FCF - D Kd (1 - T)$$

#### **4.7.2 Crecimiento constante**

Supondremos en este caso que los flujos que genera la empresa crecen de forma indefinida a una tasa constante anual  $g > 0$ . Esto supone que las relaciones deudas/recursos propios (D/E) y necesidades operativas de fondos sobre activos fijos neto (NOF/AFN) se mantienen constantes.

A diferencia del supuesto anterior, en el que no era necesario determinar el periodo en el que se producían los diferentes FCF, CFac y CCF, en este caso, como los valores no se mantienen constantes, es necesario especificar el periodo. Por ejemplo  $CFac_1 = CFac_0 (1 + g)$ .

Igualmente cambian las formulas de valoración para cada una de las situaciones enumeradas anteriormente.

##### 4.7.2.1 Valoración de empresas a partir del CFac

$$E_0 = \frac{CFac_1}{Ke - g} \quad (4.46)$$

$$E_0 + D_0 = \frac{CFac_1}{Ke - g} + \frac{CFd_1}{Kd - g}$$

$$E_0 + D_0 = \frac{CFac_1}{Ke - g} + \frac{D_0 \cdot Kd - g \cdot D_0}{Kd - g} \quad (4.47)$$

#### 4.7.2.2 Valoración de la empresa a partir del FCF

$$E_0 + D_0 = \frac{FCF_1}{WACC - g} \quad (4.48)$$

La expresión que relaciona FCF con CFac es:

$$CFac_1 = FCF_1 - D_0 \cdot [Kd \cdot (1 - T) - g] \quad (4.49)$$

$$\text{ya que } CFac_1 = FCF_1 - I_1 \cdot (1 - T) + \Delta D_1$$

donde, para este caso particular:

$$I_1 = D_0 Kd$$

$$\Delta D_1 = g D_0$$

Para calcular WACC procedemos de la misma forma que lo hicimos en el caso anterior pero tomando las fórmulas para el caso de crecimiento constante.

$$^{65} E_0 = \frac{CFac_1}{(1+Ke)} + \frac{CFac_1(1+g)}{(1+Ke)^2} + \frac{CFac_1(1+g)^2}{(1+Ke)^3} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CFac_1(1+g)^{t-1}}{(1+Ke)^t}$$

$$^{66} E_0 + D_0 = \frac{FCF_1}{(1+WACC)} + \frac{FCF_1(1+g)}{(1+WACC)^2} + \frac{FCF_1(1+g)^2}{(1+WACC)^3} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_1(1+g)^{t-1}}{(1+WACC)^t}$$

$$(E_0 + D_0) \cdot (WACC - g) = E_0 \cdot (Ke - g) + D_0 \cdot [Kd \cdot (1 - T) - g]$$

$$WACC = \frac{E_0 \cdot Ke + D_0 \cdot Kd \cdot (1 - T)}{E_0 + D_0} \quad (4.50)$$

#### 4.7.2.3 Valoración de la empresa a partir del CCF

$$E_0 + D_0 = \frac{CCF_1}{WACC_{BT} - g} \quad (4.51)$$

La relación entre CCF; CFac y FCF queda en este caso:

$$CCF_1 = CFac_1 + CFd_1 = CFac_1 + D_0 \cdot (Kd - g) \quad (4.52)$$

$$CCF_1 = FCF_1 + D_0 \cdot Kd \cdot T \quad (4.53)$$

Procedemos de la misma manera que en el caso anterior para calcular el valor de  $WACC_{BT}$ .

$$(E_0 + D_0) \cdot (WACC_{BT} - g) = E_0 \cdot (Ke - g) + D_0 \cdot (Kd - g)$$

$$WACC_{BT} = \frac{E_0 \cdot Ke + D_0 \cdot Kd}{E_0 + D_0} \quad (4.54)$$

#### 4.7.2.4 Valor actual ajustado (APV)

$${}^{67} E_0 + D_0 = \frac{CCF_1}{(1 + WACC_{BT})} + \frac{CCF_1(1 + g)}{(1 + WACC_{BT})^2} + \frac{CCF_1(1 + g)^2}{(1 + WACC_{BT})^3} + \dots = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{CCF_1(1 + g)^{i-1}}{(1 + WACC_{BT})^i}$$

$$E_0 + D_0 = Vu_0 + VTS_0 = \frac{FCF_1}{Ku - g} + VTS_0 \quad (4.55)$$

En el caso del crecimiento constante, el valor del ahorro de impuestos por pago de intereses (VTS) resulta:

$$VTS = \frac{D_0 \cdot T \cdot Ku}{Ku - g} \quad (4.56)$$

Los VTS no es el VAN de un flujo, sino la diferencia de dos valores actuales netos, por una parte los impuestos de la empresa sin deuda y por otra los impuestos de la empresa con deuda.

La fórmula que relaciona WACC y Ku la obtenemos utilizando las dos expresiones, ya deducidas, siguientes:

$$(E_0 + D_0) \cdot (WACC - g) = FCF_1 \quad \text{y} \quad E_0 + D_0 = \frac{FCF_1}{Ku - g} + \frac{D_0 \cdot T \cdot Ku}{Ku - g}$$

$$WACC = Ku \frac{E_0 + D_0 \cdot (1 - T)}{E_0 + D_0} \quad (4.57)$$

Sustituyendo la expresión de WACC para calcular el valor de la empresa a partir del FCF, obtenemos la expresión matemática que relaciona Ku, Ke y Kd.

$$Ku = \frac{E_0 \cdot Ke + D_0 \cdot Kd \cdot (1 - T)}{E_0 + D_0 \cdot (1 - T)} \quad (4.58)$$

Las expresiones del CAPM utilizadas en el caso de perpetuidades son también válidas para el caso de crecimiento constante.

Una expresión que puede resultar útil es la que se obtiene de la combinación de:

$$E_0 + D_0 = \frac{FCF_1}{Ku - g} + VTS_0 \quad \text{y} \quad E_0 + D_0 = \frac{FCF_1}{WACC - g}$$

despejando e igualando el valor de  $FCF_1$  para los casos tenemos:

$$VTS_0 = (E_0 + D_0) \frac{Ku - WACC}{Ku - g} \quad (4.59)$$

#### 4.7.2.5 La valoración cuando el nominal (N) de la deuda y su valor de mercado (D) no coinciden

N es el valor nominal de la deuda, r el tipo de interés que paga, por tanto los intereses anuales son N r.

Kd es la rentabilidad de la deuda que los bonistas o el banco deben exigir a la empresa de acuerdo con el riesgo y la magnitud de la deuda. Luego Kd D son los intereses, que desde un punto de vista razonable, debería pagar la empresa.

Hasta ahora hemos supuesto que  $Kd = r$ . En el supuesto de que esta igualdad no se verifique no coincidirán D y N.

Vamos a considerar el caso en que  $\Delta N_1 = g N_0$  entonces:

$$D_0 = N_0 \frac{r - g}{Kd - g} \Leftrightarrow D_0 \cdot (Kd - g) = N_0 \cdot (r - g)^a \quad (4.60)$$

La relación entre CFac y FCF en este caso será:

$$CFac_1 = FCF_1 - N_0 r (1 - T) + g N_0 = FCF_1 - D_0 (Kd - g) + N_0 r T \quad (4.61)$$

Vemos que cuando  $r \neq Kd$  la relación entre CFac y FCF no es igual que cuando se da la igualdad  $r = Kd$ . Consecuentemente las ecuaciones utilizadas en uno y otro caso cambian.

$$E_0 + D_0 = \frac{FCF_1}{WACC - g} = \frac{CFac_1 + D_0 \cdot (Kd - g) - N \cdot r \cdot T}{WACC - g}$$

$$E_0 + D_0 = \frac{E_0 \cdot (Ke - g) + D_0 \cdot (Kd - g) - N \cdot r \cdot T}{WACC - g} \quad (4.62)$$

$$WACC = \frac{E_0 \cdot Ke + D_0 \cdot Kd - N_0 \cdot r \cdot T}{WACC - g} \quad (4.63)$$

También cambia la expresión para los VTS.

$$VTS_0 = \frac{D_0 \cdot T \cdot Ku + T \cdot [N_0 \cdot r - D_0 \cdot Kd]}{Ku - g} \quad (4.64)$$

Como hemos visto  $D_0 Kd - D_0 g = N_0 r - N_0 g$ , es claro que  $N_0 r - D_0 Kd = g (N_0 - D_0)$ . Sustituyéndolo en la ecuación anterior tenemos.



$$VTS_0 = \frac{D_0 \cdot T \cdot (Ku - g) + T \cdot N_0 \cdot g}{Ku - g}$$

$$VTS_0 = D_0 \cdot T + \frac{T \cdot N_0 \cdot g}{Ku - g} \quad (4.65)$$

### 4.7.3 Caso general

Veremos en este apartado la formulación general de valoración.

#### 4.7.3.1 Valoración de empresas a partir del CFac

$$E_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CFac_t}{\prod_1^t (1 + Ke_t)} = \frac{CFac_1}{(1 + Ke_1)} + \frac{CFac_2}{(1 + Ke_1)(1 + Ke_2)} + \dots \quad (4.66)$$

Si  $Ke = \text{const.}$ , entonces:

$$E_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CFac_t}{(1 + Ke)^t} \quad (4.67)$$

#### 4.7.3.2 Valoración de la empresa a partir del FCF

$$E_0 + D_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_t}{\prod_1^t (1 + WACC_t)} \quad (4.68)$$

Si  $WACC = \text{const.}$ , entonces:

$$E_0 + D_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_t}{(1 + WACC)^t} \quad (4.69)$$

La relación entre CFac y FCF sigue teniendo la forma:

$$CFac_t = FCF_t - I_t \cdot (1 - T) + \Delta D_t$$

Y la tasa de descuento apropiada para FCF es:

$$WACC_t = \frac{E_{t-1} \cdot Ke_t + D_{t-1} \cdot Kd_t \cdot (1 - T)}{E_{t-1} + D_{t-1}} \quad (4.70)$$

#### 4.7.3.3 Valoración de la empresa a partir del CCF

$$E_0 + D_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CCF_t}{\prod_1^t (1 + WACC_{BT_t})} \quad (4.71)$$

La relación entre CCF; CFac y FCF queda en este caso:

$$CCF_t = CFac_t + CFd_t = CFac_t - D_{t-1} \cdot Kd_t + \Delta D_t = FCF_t + D_{t-1} \cdot Kd_t \cdot T$$

donde  $\Delta D_t = D_t - D_{t-1}$ , y por otra parte,  $I_t = D_{t-1} Kd_t$

El valor de  $WACC_{BT}$

$$WACC_{BT_t} = \frac{E_{t-1} \cdot Ke_t + D_{t-1} \cdot Kd_t}{E_{t-1} + D_{t-1}} \quad (4.72)$$

4.7.3.4 Valor actual ajustado (APV)

$$E_0 + D_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_t}{\prod_1^t (1 + Ku_t)} + VTS_0 \quad (4.73)$$

$$VTS_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_{t-1} Ku_t T}{\prod_1^t (1 + Ku_t)} \quad (4.74)$$

## **5. LA CREACIÓN DE VALOR**

---

### **5.1 Introducción**

Desde el punto de vista económico se entiende que un negocio crea valor cuando se genera una rentabilidad superior al coste del capital invertido en el mismo. Aunque la creación de valor se utiliza fundamentalmente para la gestión y la toma de decisiones en la empresa, puede utilizarse también como un método para valorar negocios.

Para definir la creación de valor es necesario diferenciar primero unos cuantos conceptos.

De acuerdo con Fernández (2004), es preciso definir el aumento de la capitalización bursátil, el aumento del valor para los accionistas, la rentabilidad para los accionistas y la rentabilidad exigida a las acciones.

- **El aumento de capitalización.** La capitalización de una empresa que cotiza en bolsa es su valor de mercado, esto es, la cotización de cada acción multiplicado por el número de acciones. Por tanto, el aumento de la capitalización anual, es la diferencia al final de año, entre dos años consecutivos.

- **El aumento de valor para los accionistas.** Es la diferencia entre la riqueza que poseen al final de un año y la que poseían al final del año anterior.  
  
Aumento de valor para los accionistas = Aumento de la capitalización de las acciones + Dividendos pagados en el año + Otros pagos a los accionistas (reducciones de nominal, amortización de acciones...) – Desembolsos por ampliaciones de capital – Conversión de obligaciones convertibles.
  
- **Rentabilidad para los accionistas.** Es el aumento de valor para los accionistas en un año, dividido por la capitalización al inicio del año.
  
- **Rentabilidad exigida a las acciones.** Es la rentabilidad que esperan obtener los accionistas para sentirse suficientemente remunerados. La rentabilidad exigida a las acciones depende del tipo de interés de los bonos del Estado a largo plazo y del riesgo de la empresa.  
  
Rentabilidad exigida a las acciones ( $K_e$ ) = Rentabilidad de los bonos del Estado a largo plazo + Prima de riesgo.
  
- **Creación de valor para los accionistas.** Una empresa crea valor para los accionistas cuando la rentabilidad para éstos supera a la rentabilidad exigida a las acciones. Dicho de otro modo, una empresa crea valor en un año cuando se comporta mejor que las expectativas.  
  
Creación de valor para los accionistas = Capitalización x (Rentabilidad accionistas –  $K_e$ )

Esta investigación no tiene como propósito estudiar a las empresas cotizadas y, por tanto, no se puede aplicar la anterior formulación por falta de mercados que ofrezcan la información necesaria. Por ello, utilizaremos una formulación basada en las cuentas anuales que las sociedades mercantiles con personalidad jurídica están obligadas a depositar en los registros mercantiles

## **5.2 La creación de valor en las pequeñas empresas**

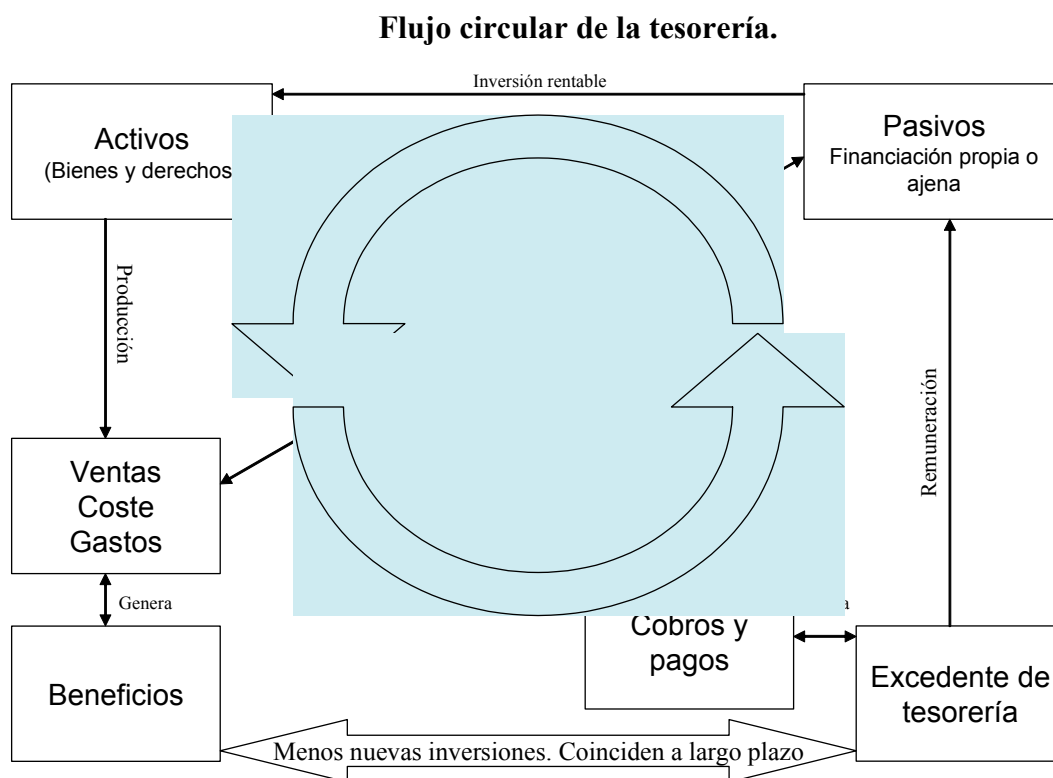
Las empresas, especialmente las que tienen ánimo de lucro, fijan unas metas que subdividen en objetivos, en este caso de tipo económico, entre los que podemos destacar las siguientes:

1. Maximizar la riqueza. Para alcanzarla se fomenta la voluntad de obtener la máxima rentabilidad de los activos. Este objetivo se desglosa principalmente en dos sub-objetivos:
  - a) Obtener el máximo beneficio del mínimo capital.
  - b) Tener un coste financiero mínimo del endeudamiento.
2. Minimizar el riesgo.
  - a) Manteniendo una proporción equilibrada entre los capitales propios y el endeudamiento.
  - b) Manteniendo una relación equilibrada entre la deuda a corto y a largo plazo, a fin de que no se produzcan tensiones en la tesorería.
  - c) Vigilar la evolución del tipo de interés, el tipo de cambio, la fluctuación de los activos en mercados cotizados, el riesgo de crédito, etc.

La consecución conjunta de los anteriores objetivos converge en la creación de valor como finalidad última de la empresa, atentamente observada por sus grupos de

interés<sup>68</sup>, en especial los propietarios o accionistas cuyo deseo principal es el aumento de su riqueza. Por tanto, todas las actuaciones y decisiones empresariales (de inversión, financiación, ventas, compras, dividendos, etc.) que se tomen tienen como objetivo contribuir al incremento de valor para el accionista.

El funcionamiento conjunto de los elementos que conforman la empresa, con la finalidad de creación de valor, podríamos representarlo de la siguiente forma.



Elaboración propia

**Gráfica 18**

Como podemos observar en el esquema anterior una empresa es un conjunto de elementos interrelacionados y la creación de valor depende de todas las relaciones que se establecen entre ellos. Si las actuaciones directivas son correctas los flujos deben

<sup>68</sup> Como los trabajadores, los ejecutivos, los clientes, los proveedores, los acreedores, el gobierno, grupos sociales especiales y, eventualmente, toda la sociedad.

producirse en el sentido contrario de las agujas del reloj, aunque en momentos de crisis puede hacerlo de otra forma. Además, el hecho de que los flujos de tesorería funcionen correctamente no quiere decir que la remuneración del capital sea suficiente para crear valor. Para eso es necesario que la remuneración sea superior a la exigida por el capital. Por tanto, cualquier actuación de la empresa que obtenga diferencias positivas de tesorería superiores a las esperadas por el mercado entre la rentabilidad de los activos y el coste de los pasivos genera riqueza y crea valor para el accionista.

Teóricamente la medición del valor es muy simple. Consiste en actualizar los flujos netos de caja a una tasa que considere la rentabilidad y el riesgo del proyecto o empresa al principio y al final del periodo, comprobando por diferencia que se ha producido un incremento en el valor, o si se trata de un nuevo proyecto comprobar que tiene un Valor Actual Neto (VAN) positivo. Desde el punto de vista práctico es difícil encontrar una tasa de descuento que recoja la rentabilidad y el riesgo antes mencionado y hacer las predicciones de los flujos de caja libres que razonablemente se espera que genere la actividad.

Los directores de los negocios, los accionistas o los clientes y hasta los empleados tienen, por tanto, como objetivo, maximizar el valor de la empresa y para ello han de generar el máximo flujo de tesorería con la menor tasa de descuento. Para el cumplimiento de este objetivo algunas de las acciones más importantes que han de tomar están relacionadas con:

- El crecimiento de las ventas. Las ventas crecen atendiendo a nuevas oportunidades de negocio, investigación y desarrollo, nuevos productos, etc.



- El crecimiento del EBITDA. El crecimiento de las ventas acompañado por la reducción de costos es uno de los aspectos más importantes para que este parámetro se vea incrementado.
- Buscar ventajas fiscales para obtener el mejor trato en los impuestos.
- Encontrar la mejor relación entre la financiación que nos proporcionan los proveedores y la proporcionada a nuestros clientes, así como el mantenimiento de las existencias en un punto óptimo.
- Utilizar los activos para obtener de ellos la máxima productividad.
- Vigilar el coste de capital equilibrando las fuentes internas y externas.
- Identificar las ventajas competitivas de la empresa para obtener el mayor beneficio de ellas.

Una vez identificados y desarrollados los objetivos de este apartado estudiaremos la problemática referente a los indicadores de la creación de valor. Para ello utilizaremos los ratios y parámetros que nos midan la aportación de las decisiones, actuaciones y nuevas inversiones a la generación de riqueza en la empresa. Con ese fin dividiremos la exposición en dos apartados: primero, estudiaremos los indicadores tradicionales y, posteriormente, los indicadores modernos de creación de valor.

## **5.2.1 Medidas tradicionales**

A continuación estudiaremos los indicadores tradicionales más utilizados diferenciando entre indicadores contables, de mercado y mixtos.

### **5.2.1.1 Indicadores contables**

- 1. Beneficio neto (BFO).** Es el beneficio contable después de impuestos. Un indicador bursátil derivado es el beneficio por acción (BPA), que no es más que la cantidad anterior dividida por el número de acciones.

$$BPA = \frac{\text{Beneficio neto de la empresa}}{\text{Número de acciones}} = \frac{BFO}{N^{\circ} \text{ acciones}} \quad (5.1)$$

Una empresa con elevados beneficios se identifica con una entidad que sigue el camino correcto en cuanto a la satisfacción que ofrece a todos sus implicados.

Además, en grandes empresas, al ser el beneficio total la suma de los resultados generados por los diferentes centros, se pueden organizar los centros en función a este parámetro.

El incremento del beneficio no siempre puede identificarse con la creación de valor por las siguientes razones:

- Es una variable subjetiva, manipulable y por tanto, opinable. Las diferencias entre los principios contables de cada país y la

utilización de técnicas de "contabilidad creativa" responden en ocasiones con diferentes cifras a la misma realidad económica.

- Es una variable histórica. No informa sobre las expectativas de las que depende en gran medida la creación de valor.
- No considera adecuadamente el coste de capital. Dos empresas con el mismo beneficio pueden incurrir en costes de capital diferente al incluirse en la cifra de beneficio el riesgo que soporta su obtención.
- No contempla el apalancamiento financiero. Si la rentabilidad empresarial es superior al coste de la deuda puede aprovechar el apalancamiento financiero en beneficio del accionista ya que, en este caso, la deuda amplifica la ganancia.
- No considera la cantidad de capital empleado para su consecución.
- No mide la tesorería generada que también es muy importante para la empresa.

## **2. Dividendo**

Cuando existe superávit de tesorería se retribuye a los accionistas como remuneración por el capital aportado. Legalmente se habla de distribución de beneficios, pero los beneficios, en general, son ilíquidos y por tanto no repartibles.

Esta medida, al igual que la anterior, tampoco puede identificarse exactamente con la creación de valor ya que:

- El reparto de dividendos es independiente del beneficio de la empresa y de su ciclo de vida. Así, en empresas con grandes expectativas de crecimiento que obtengan muchos beneficios existen unas fuertes necesidades de fondos y las posibilidades de reparto de dividendo son escasas; por el contrario, en empresas en el ciclo de madurez, aun teniendo pérdidas, puede tener excedente de tesorería y, por tanto, repartir dividendos. Por otra parte, cabe la posibilidad de repartir dividendos a través del endeudamiento.
- El reparto de dividendos puede reducir el crecimiento empresarial o ser síntoma de la falta de capacidad de su dirección para encontrar proyectos que generen valor.

### **3. Flujo de caja**

Algunas vías para aumentar esta medida podrían deteriorar la eficiencia y competitividad futura de la empresa. Por ejemplo, se puede aumentar el valor de este indicador endeudándose más de lo debido o no realizando inversiones rentables y generadoras de valor. Se estaría perjudicando a la empresa y al accionista en el largo plazo, aunque la sensación de liquidez potencial, y, por consiguiente, la creación de valor en el corto plazo sería

clara. Además, Bowen (1986), demostró que existe una alta correlación entre la cotización de las acciones y los flujos de caja de la empresa.

#### **4. Rentabilidad del activo (ROA, *return on assets*)**

Es el cociente entre el Beneficio Antes de Intereses y Después de Impuestos {BAIDT<sup>69</sup> x (1 - T)} y los activos totales medios de un determinado periodo (A).

$$ROA = \frac{BAIDT \cdot (1-T)}{A} = \frac{NOPAT}{A} \quad (5.2)$$

Hay autores que diferencian el ROI (*Return on Investment*) del ROA, correspondiendo al ROA la anterior formulación y calculando el ROI con el mismo numerador pero utilizando como denominador el capital invertido ( $D_{t-1} + Evc_{t-1}$ ), que ha sido definido anteriormente (Gráfica 17) como pasivo financiero.

$$ROI = \frac{BAIDT \cdot (1-T)}{D_{t-1} + Evc_{t-1}} = \frac{NOPAT}{D_{t-1} + Evc_{t-1}} \quad (5.3)$$

Mide la rentabilidad operativa que proporciona la estructura económica empresarial, siendo utilizado como indicador del éxito de una organización.

Al ser elaborado a partir de datos contables presenta los siguientes inconvenientes:

- No considera el valor de mercado actual de los activos empresariales.

---

<sup>69</sup> BAIDT es beneficio antes intereses impuestos y amortizaciones

- Puede ser manipulado en beneficio de algún grupo de interés en la empresa. Por ejemplo, si un directivo tiene fijada su retribución en función del ROI medio de la empresa y éste es del 15% rechazará un nuevo proyecto que tenga un ROI del 12%, aunque el WACC sea del 10%, por lo que dejará de crear valor.
- No tiene en cuenta ni el riesgo ni el coste de capital de la empresa.
- Descarta las inversiones que no tengan rentabilidad a corto plazo, aunque puedan ser muy rentables a largo plazo.

Establecer relaciones de este ratio para nuevas inversiones (diferencia entre la inversión bruta anual y las amortización) y sus flujos de caja podría darnos una idea de su aportación a la rentabilidad de las empresa y así poder comprobar la creación de valor por parte del nuevo capital.

Para que las nuevas inversiones añadan valor ha de ir acompañado de una estimación persistente del ROI que supere el coste medio ponderado del capital (WACC).

Para utilizar este ratio como indicador de la creación de valor, primero se calcula a partir de la información histórica de la empresa, observando su nivel y su tendencia y comparándolo con los ROI del sector. Después se formulan escenarios futuros previsibles para este ratio a partir de los conocimientos adquiridos.

## **5. Rentabilidad sobre fondos propios. (ROE, *Return On Equity*)<sup>70</sup>**

Es el cociente entre el BFO y los fondos propios de una entidad y mide la rentabilidad obtenida por los recursos propios.

$$ROE = \frac{BFO_t}{Evc_{t-1}} \quad (5.4)$$

A diferencia del ROI, el ROE considera el coste del endeudamiento. Al utilizar para su cálculo variables contables presenta los problemas propios de estas.

Entre sus ventajas podemos destacar que es claro, fácil de obtener y poco influenciado por la coyuntura de los mercados bursátiles.

Para que una empresa cree valor es necesario que el ROE sea mayor de Ke.

### **5.2.1.2 Indicadores de mercado**

#### **1. Precio de cotización de las acciones**

Es el valor de equilibrio formado por la oferta y demanda, una vez que el mercado evalúa toda la información que ha sido hecha pública. Se estima así que el precio de mercado tiene en cuenta el riesgo de la empresa, el valor de sus inversiones, la liquidez que genera o las expectativas de futuro.

---

<sup>70</sup> Ya ha sido estudiado en el apartado de valoración por múltiplos.

La forma más habitual de medir la creación de valor ha sido el análisis de la evolución del precio de las acciones en el mercado por ser un indicador claro, fiable y fácil de obtener, siempre que la empresa cotice.

Pero a pesar de lo comentado podemos encontrarnos que:

- Existen fuerzas de mercado que condicionan la evolución de la cotización de un título: como la evolución negativa de factores exógenos (tipos de interés, precio de las energías, crisis mundiales, etc.) o la decisión de un inversor institucional de vender parte de su cartera.
- La mayoría de las empresas no cotizan en bolsa.
- Algunas empresas tienen más de un centro de negocio por lo que es difícil relacionar la gestión de cada unidad con el precio de mercado que corresponde a la empresa como conjunto.

### **5.2.1.3 Indicadores mixtos**

1. El PER.
2. La relación entre cotización y valor contables.
3. Rentabilidad por dividendos.

Los anteriores indicadores tienen como ventaja que son claros y fáciles de obtener. Sin embargo, tienen limitaciones que reducen su potencial: por ejemplo, no se pueden utilizar como medida por unidades de gestión en algunos casos, no



animan a invertir en proyectos que superen el coste de oportunidad, no consideran el coste del dinero invertido, no consideran el riesgo, pueden ser maquillados, etc. Pero a pesar de las limitaciones tienen un gran poder informativo.

Al no ser válidos individualmente ninguno de los anteriores indicadores, la toma de decisiones debe estar guiada por el análisis del conjunto que más se ajuste a los objetivos pretendidos por la organización.

Finalmente, sería conveniente tener en cuenta que el incremento de cualquiera de los indicadores analizados en este apartado podría producirse, de por sí, por eventos que no estén relacionadas con las actuaciones realizadas por la empresa, por lo que sólo las acciones que contribuyan a satisfacer los objetivos, por estar teóricamente correlacionadas con ellos, serán tenidas en cuenta.

### **5.2.2 Medidas modernas**

Estas medidas de valor aparecen como alternativa a los modelos tradicionales anteriores y pretenden paliar sus defectos. Algunos de éstos se destacan en la relación siguiente:

- Considerar todos los costes de la empresa.
- Considerar todos los riesgos.
- Que sean de aplicación tanto a las empresas cotizadas como a las no cotizadas.

- Que sean aplicables tanto al conjunto como a las partes de la empresa.
- Que desanimen las prácticas que perjudiquen a la empresa tanto en el corto como en el largo plazo.
- Que pueda ser utilizado en la comparación entre empresas de forma fiable.

#### **5.2.1.4 Beneficio Económico (BE)**

Es el beneficio contable ( $BFO_t$ ) menos el valor contable de las acciones ( $Evc_{t-1}$ ) multiplicado por la rentabilidad exigida a las acciones ( $Ke$ ).

$$BE_t = BFO_t - Ke \cdot Evc_{t-1} \quad (5.5)$$

donde:

$BE_t$  = beneficio económico

$BFO$  = beneficio contable.

$Ke$ , = rentabilidad exigida a las acciones.

$Evc_t$ , = valor contable de las acciones.

Como  $ROE = \frac{BFO_t}{Evc_{t-1}}$  también podemos expresar la ecuación como:

$$BE_t = (ROE - Ke) \cdot Evc_{t-1} \quad (5.6)$$

#### **5.2.1.5 EVA (Economic Value Added<sup>71</sup>)**

---

<sup>71</sup> Es una marca registrada de Stern-Stewart.

Es una medida basada en el beneficio antes de intereses e impuestos, en los activos necesarios para generar el beneficio y en el coste promedio ponderado de la inversión (WACC).

Los creadores de esta medida mantienen que la empresa añade valor si genera ganancias que excedan el coste económico del proyecto, y que, en caso contrario, lo destruye.

Su expresión matemática es la siguiente:

$$EVA_t = NOPAT_t - (D_{t-1} + Evc_{t-1}) \cdot WACC \quad (5.7)$$

donde:

$NOPAT$ <sup>72</sup> (*net operating profit alter taxes*) = beneficio de la empresa sin apalancar (sin deuda). Es BAIDT x (1 - T)

D = la deuda financiera de la empresa.

Evc = el valor contable de las acciones.

Como  $ROI = \frac{NOPAT}{D_{t-1} + Evc_{t-1}}$  podemos también expresar el EVA de la

forma siguiente:

$$EVA_t = (D_{t-1} + Evc_{t-1}) \cdot (ROI - WACC) \quad (5.8)$$

Por tanto, para que el EVA sea positivo se ha de cumplir que el  $ROI > WACC$ .

Igualmente, podemos afirmar que el EVA es la diferencia entre el ROI y el WACC por el valor contable de los recursos financieros de la empresa.

---

<sup>72</sup>  $NOPAT = EBIT \times (1 - T)$  ó también  $NOPAT = ROIC \times (D_{t-1} + Evc_{t-1})$

Para un estudio más detallado del EVA podemos desarrollar la fórmula anterior del siguiente modo:

$$EVA_t = (D_{t-1} + Evc_{t-1}) \cdot \left( \left( \frac{NOPAT}{VENTAS} \cdot \frac{VENTAS}{Evc_{t-1}} \cdot \frac{Evc_{t-1}}{Activos} \right) - \left( Kd \cdot \frac{D_{1-t}}{V} + Ke \cdot \frac{E_{1-t}}{V} \right) \right) \quad (5.9)$$

Donde:

Kd = coste de mercado de la deuda

Ke = la rentabilidad exigida por los inversores a sus recursos.

D = el importe de la deuda

E = el valor de mercado de los recursos propios (capitalización).

V = E + D es el valor de mercado de la empresa.

Para conseguir que el EVA aumente es necesario actuar sobre alguna o algunas de las variables de las que depende, así:

- Si actuamos sobre  $(D_{1-t} + Evc_{1-t})$ , podemos reducir los recursos propios  $(Evc_{1-t})$  recomprando acciones, repartiendo dividendos, reestructurando el patrimonio.
- Si actuamos sobre el NOPAT, tendremos que aumentar los ingresos y disminuir los costes. Esto se consigue aumentando la eficiencia del capital trabajo.
- Si actuamos sobre el Activo, tendremos que disminuir el coste de los activos sin disminuir la producción.
- Obtener un WACC menor. Esto se puede conseguir disminuyendo el coste de la deuda, y siempre que se cumpla que  $Kd < Ke$ , se puede aumentar la deuda y disminuir los recursos propios, para conseguir que

aumente el ahorro en impuestos y disminuyan los costes de financiación.

Las principales ventajas del EVA a destacar son las siguientes:

- Considera el coste de los recursos utilizados y el riesgo del capital invertido, por lo que sirve mejor que los indicadores tradicionales para medir la eficiencia de la gestión empresarial.
- Puede ser aplicado como medida de incentivo a la empresa en conjunto, a una sección o a un directivo. De esta forma, los salarios, por ejemplo, pueden ir ligados a objetivos de EVA.
- Alinea los intereses de los gerentes de una unidad de negocio con los objetivos globales de la empresa.

Entre las limitaciones se señala que:

- Tiene carácter financiero. Cuando obtenemos las cifras financieras de EVA al final de un periodo contable no existe información sobre el origen o causa de las ineficiencias operativas ocurridas en el ejercicio.
- Orientación de corto plazo. Puede ser reducido en los primeros años de la inversión y como consecuencia se producirá una disminución de las retribuciones de los directores en esos momentos, suponiendo que la retribución de éstos vaya ligada al valor del EVA.
- El EVA se basa en parámetros contables y, consecuentemente, presenta los inconvenientes de éstos.

- Tiene naturaleza histórica, mide el pasado y no las expectativas futuras. Si el EVA de un determinado periodo es positivo y mejor de lo esperado, indica creación de valor en ese periodo. Sin embargo, puede ocurrir que el valor de la empresa disminuya si las perspectivas futuras no son muy buenas.
- No informa en todo caso de la medida del valor generado o añadido en un ejercicio. Crecimientos de ejercicios aislados del EVA pueden ser causa de destrucción de valor.
- Requiere multitud de ajustes para tener una justificación financiera.
- Las investigaciones realizadas por Gary Biddele et al (1997) con datos de empresas norteamericanas, concluyen que la asociación existente entre el EVA y la creación de valor no es tan fuerte como predicen sus autores; es decir, existe una relación mayor con indicadores tradicionales como los beneficios, el ROA, etc. En el mismo sentido se pronuncian Garvey y Milbourn (2000) y González y Saez (2004) que llegan a la misma conclusión en el caso chileno.

En definitiva, por lo comentado, el EVA es un instrumento de gestión empresarial basado en el valor, que mejora en ciertos aspectos a los indicadores tradicionales aunque hay que mantener mucha cautela sobre su consideración como creador de valor. Pensamos que la rentabilidad neta, el beneficio residual o el VAN, ya medían bien lo que intenta medir el EVA. Es, por tanto, simplemente un indicador financiero que para indicar la generación de valor debe ir acompañado de medidas administrativas basadas en el valor.

### 5.2.1.6 MVA (Market Value Added)

Representa la diferencia entre el valor de mercado de todas las acciones de una empresa ( $E_0$ ) y el valor contable de las mismas ( $Evc_0$ ) o capital inicial invertido. Fernández (2005), demuestra que no mide la creación de valor aunque sus autores lo crearon con esta pretensión.

$$MVA_0 = E_0 - Evc_0 \quad (5.10)$$

Dicha diferencia trata de medir la creación de valor que se ha producido en la empresa, o también, la ganancia que obtendría un accionista con relación a su inversión inicial si vende hoy sus acciones.

El MVA es el valor actual del BE descontado a la tasa  $Ke$ .

$$MVA_0 = E_0 - Evc_0 = VA(BE; Ke) = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{BE_t}{(1+Ke)^t} \quad (5.11)$$

Este indicador también es el valor actual del EVA descontado a la tasa WACC.

$$MVA_0 = (E_0 - D_0) - (Evc_0 - D_0) = VA(EVA; WACC) = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{EVA_t}{(1+WACC)^t} \quad (5.12)$$

<sup>73</sup> Comprobación:

$$E_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CFac_t}{(1+Ke)^t} \text{ y como } CFac_t = Div_t = BFO_t - \Delta Evc_t = BFO_t - (Evc_t - Evc_{t-1})$$

Sustituyendo en la expresión anterior:

$$E_0 = \frac{BFO_1 - Evc_1 + Evc_0}{1+Ke} + \frac{BFO_2 - Evc_2 + Evc_1}{(1+Ke)^2} + \dots$$

$$\text{Y haciendo el cambio } \frac{Evc_0}{1+Ke} = Evc_0 - \frac{Ke \cdot Evc_0}{1+Ke}$$

$$\text{Tenemos. } E_0 - Evc_0 = \frac{BFO_1 - Ke \cdot Evc_0}{1+Ke} + \frac{BFO_2 - Ke \cdot Evc_1}{(1+Ke)^2} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{BE_t}{(1+Ke)^t}$$

<sup>74</sup> Comprobación:

Al iniciar la actividad de la empresa el MVA equivale al VAN y tiene sentido como medida de creación de valor, pues  $Evc_0$  coincide con el valor de mercado.

En definitiva, el MVA no mide el valor total creado por la empresa para su accionistas, puesto que no incluye una retribución tal como los dividendos. Sin embargo, soluciona un problema que contenía el EVA y que era la no consideración de las expectativas futuras de la empresa.

### 5.2.1.7 CVA (Cash Value Added)

Es una variante del EVA que añade la verdadera depreciación sufrida por los activos. Fue propuesta por el Boston Consulting Group como alternativa al EVA y su expresión matemática es:

$$CVA_t = NOPAT_t + (AC_t - AE) - (D_0 + Evc_0) \cdot WACC \quad (5.13)$$

Donde:

$$E_0 - D_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_t}{(1+WACC)^t}$$

Como:  $FCF_t = BFO_t - \Delta Evc_t + D_{t-1} Kd (1 - T) - \Delta D_t$

y sabiendo que:  $BFO_t = NOPAT_t - D_{t-1} Kd (1 - T)$

Operando con estas dos ecuaciones tenemos:  $FCF_t = NOPAT_t - (\Delta Evc_t + \Delta D_t) \leftrightarrow FCF_t = NOPAT_t - (Evc_t + D_t) + (Evc_{t-1} + D_{t-1})$

Sustituyendo en la primera ecuación obtenemos:

$$E_0 + D_0 = \frac{NOPAT_1}{1+WACC} + \frac{NOPAT_2}{(1+WACC)^2} + \dots - \frac{(Evc_1 - D_1) - (Evc_0 - D_0)}{1+WACC} - \frac{(Evc_2 - D_2) - (Evc_1 - D_1)}{(1+WACC)^2} - \dots$$

$$\text{Haciendo el cambio: } \frac{Evc_0 + D_0}{1+WACC} = Evc_0 + D_0 - \frac{(Evc_0 + D_0)WACC}{1+WACC}$$

$$E_0 + D_0 = \frac{NOPAT_1}{1+WACC} + \frac{NOPAT_2}{(1+WACC)^2} + \dots + (Evc_0 - D_0) - \frac{WACC(Evc_0 - D_0)}{1+WACC} - \frac{WACC(Evc_1 - D_1)}{(1+WACC)^2} - \dots$$

$$\text{Por consiguiente } MVA_0 = (E_0 + D_0) - (Evc_0 + D_0) = \sum_1^{\infty} \frac{NOPAT_t - (Evc_{t-1} + D_{t-1})WACC}{(1+WACC)^t}$$



NOPAT (*net operating profit alter taxes*) = beneficio de la empresa sin apalancar (sin deuda). Es  $EBIT \times (1 - T)$

$D_0$  = deuda financiera de la empresa.

$Evc_0$  = valor contable inicial de las acciones.

$AC_t$  = amortización contable del año t.

AE = amortización económica. Es la anualidad constante que capitalizada al coste de los recursos (WACC) acumulará el coste de los activos al final de la vida útil de los mismos. Su expresión matemática para un activo fijo (AF) que se amortiza en T años es:

$$AE = \frac{AF \cdot WACC}{(1 + WACC)^T - 1} \quad (5.14)$$

El valor actual del CVA descontado a la tasa WACC coincide con el MVA. Coincide, por tanto, con el valor descontado del EVA en empresas que tienen activos fijos y necesidades operativas de fondos constantes.

$$MVA_0 = (E_0 - D_0) - (Evc_0 - D_0) = VA(CVA; WACC) = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CVA_t}{(1 + WACC)^t} \quad (5.15)$$

Su ventaja respecto de los indicadores tradicionales es la consideración del coste de los recursos utilizados y el riesgo del capital invertido.

<sup>75</sup> Comprobación:

$$(E_0 - D_0) - (Evc_0 - D_0) = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{NOPAT_t + (AC_t - AE) - (D_0 + Evc_0) \cdot WACC}{(1 + WACC)^t}$$

Sumando por partes, obtenemos primero:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{(D_0 + Evc_0) \cdot WACC - AE}{(1 + WACC)^t} = (D_0 + Evc_0) - \frac{(D_0 + Evc_0) - AF}{(1 + WACC)^T} = (D_0 + Evc_0) - \frac{NOF_0}{(1 + WACC)^T}$$

Con lo que nos queda:

$$(E_0 - Evc_0) = \sum_{t=1}^T \frac{NOPAT_t + AC_t}{(1 + WACC)^t} + \frac{NOF_0}{(1 + WACC)^T}$$

### **5.2.1.8 CFROI (Cash Flow Return On Investment)**

Es una medida de rentabilidad de activos similar a la TIR de los proyectos de inversión pero está ajustado por la inflación asociada con la inversión. Al no incorporar la inflación es una rentabilidad real, no nominal.

Así pues, según el Boston Consulting Group, una empresa crea valor si el CFROI es superior al WACC sin inflación, puesto que en ese caso, la rentabilidad neta o diferencia entre ambos es positiva.

### **5.2.1.9 Rentabilidad Total del Accionista o TSR (Total Shareholder Return)**

Es la suma de los dividendos recibidos por el accionista y la revalorización/depreciación de las acciones, más otros pagos (entrega de acciones, recompra de acciones propias en el mercado...). Una empresa crea valor si el TSR es superior al coste de capital propio o rentabilidad exigida por los accionistas ( $K_e$ ). El TSR mide bien lo que mide mal el ROE.

$$TSR = \frac{P_{t+1} - P_t + Div_t + Otros Pagos}{P_t} \quad (5.16)$$

### **5.2.1.10 TBR (total business return)**

Es la rentabilidad hipotética para el accionista en empresas que no cotizan en bolsa y en divisiones de empresas. El cálculo es igual al anterior pero se utiliza el valor teórico de mercado calculado para las acciones.

Las ventajas, en general, de los indicadores modernos analizados está en considerar el coste de los recursos utilizados y el riesgo del capital invertido, por lo que sirven mejor que los indicadores tradicionales para medir la gestión de los directivos porque tienen más en cuenta las consideraciones de mercado que las contables.

Además, alinean a los gerentes de las unidades de negocio a la consecución de los objetivos particulares de éstas, para posteriormente redundar en los objetivos globales de la empresa y del accionista.

En conclusión, cualquier medida que quiera expresar la verdadera creación de valor, debe incluir parámetros indicativos de la rentabilidad real o potencial que se generará en un periodo temporal posterior. Es decir; para que en un ejercicio se genere valor, los beneficios o ganancias deben ser reales y suficientes para retribuir a los recursos totales empleados que financian la actividad. Por tanto, los flujos de caja utilizados deben estar muy cerca de la liquidez potencial que pueden recibir los accionistas. La utilización de flujos reales de valor próximos a la liquidez garantiza además la aplicación de criterios de descuento tales como el VAN y el TIR.

Lo que pretendemos medir con la creación de valor es el remanente que una empresa es capaz de generar después de haber amortizado la inversión inicial y pagados a los propietarios del capital una remuneración proporcional al riesgo que soportan.

Sin embargo, respecto a los indicadores estudiados existen bastantes publicaciones entre las que se encuentra la realizada por Deyá (2004), que nos indica que el mercado considera el EVA más como una moda que como una técnica que mejora su interés por la empresa. Rawley y Martín (1985), muestran que las cifras basadas en flujos de efectivo revelan una mejor explicación de precios de las acciones en mercados de capitales estadounidense. También Roger Mills, del Henley Management Collage destaca en sus investigaciones empíricas la significativa relación entre el flujo de tesorería y la cotización de las acciones.

En definitiva; el valor proviene del futuro, no del pasado. Cada accionista piensa lo que tendrían que valer las acciones basándose en la corriente de flujos de caja futuros, es decir; los inversores están pagando por los rendimientos que esperan obtener, no por los que la empresa ha obtenido en el pasado.

Como indica Fernández (2005), hay parámetros de referencia muy frecuentes con los que se compara la rentabilidad de las acciones. Los más habituales son los siguientes:

- a. Cero. Si la rentabilidad para las acciones es superior a cero al menos saben que tienen rentabilidad nominal.
- b. La rentabilidad de los bonos del estado. Si los accionistas han obtenido una rentabilidad superior a los bonos, han obtenido rentabilidad por soportar riesgo.

- c. Rentabilidad exigida a las acciones. Si la rentabilidad de la empresa es superior a esta cantidad la empresa ha creado valor, los accionistas han superado la compensación por la totalidad del riesgo.
- d. Rentabilidad de los accionistas de empresas del mismo sector. Si la rentabilidad es superior a esta cifra, la empresa ha creado más valor que las del sector al que pertenece.
- e. Rentabilidad del índice de la bolsa. Si supera esta cantidad, la empresa ha sido más rentable que la bolsa en su conjunto.

## **6. AJUSTE DEL VALOR MEDIANTE OPCIONES**

---

### **6.1 Introducción**

Los criterios clásicos de valoración de inversiones realizan supuestos sobre los flujos de caja esperados admitiendo la continuidad de los mismos con una determinada tendencia una vez realizada la puesta en marcha del proyecto. Sin embargo, la consideración de las opciones reales de nuevos proyectos o ampliación de los anteriores supone modificar la cuantificación de los flujos de caja esperados.

El mercado en que vivimos tiene un rápido crecimiento, es muy dinámico y cambiante. En consecuencia, el analista puede encontrar, a veces, serias dificultades para llevar a cabo estimaciones fiables sobre el crecimiento de las ventas y gastos y consecuentemente sobre los márgenes, beneficios y flujos de caja. Este problema se agudiza cuando se intuye la posible aparición de nuevos generadores de valor, bien por la aparición de nuevas tecnologías, la apertura de nuevos mercados o nuevas ideas sobre la realización del negocio que lo amplíen o mejoren. Dado que estas nuevas circunstancias pueden generar altas tasas de crecimiento del negocio en los primeros años, una simple extrapolación de ventas, gastos, márgenes o beneficios conducirá a una predicción excesivamente optimista.

Siguiendo a Myers (1997 y 1996), el activo total de la empresa se compone de dos elementos básicos: inversiones ejecutadas y en funcionamiento. La primera recoge

el valor de los activos tangibles e intangibles que la empresa posee y tiene actualmente en funcionamiento, mientras que la segunda hace referencia a las oportunidades futuras de inversión (opciones reales).

Una forma de valorar este potencial crecimiento de la empresa es el empleo de técnicas de valoración mediante Opciones Reales. Así, la ampliación de la actividad acometiendo nuevas inversiones puede modelarse mediante una opción de compra o opción *Call*, en la que el activo subyacente es igual a la nueva inversión y el precio de ejercicio es el desembolso necesario para acometer el proyecto.

Lo habitual es que el crecimiento (opción de compra o ampliación) de la empresa se materialice en varias ampliaciones, no siendo independientes las unas de las otras, sino que estarán interrelacionadas, es decir, la realización de la ampliación *i*-énima solamente será posible si se han realizado las anteriores. Actualmente, la falta de continuidad en la realización de inversiones para la implementación de las nuevas tecnologías y la inversión en I+D, teniendo en cuenta el alto nivel competitivo existente, es determinante para la pervivencia de las empresas.

A veces, podría ser interesante realizar una nueva fase de inversión aunque exista una alta probabilidad de incurrir en pérdidas. Sin embargo, la falta de realización de esta fase impide la realización de otras que dependen de ella, por lo que el valor de esta opción no vendrá dado únicamente por la rentabilidad adicional de la inversión correspondiente, sino también por la posible evolución de otras sucesivas y dependientes de ésta.

Valorar las opciones de crecimiento o de ampliación de la actividad y capacidad de la empresa para el futuro se enfrenta a grandes dificultades que según Rojo y Alonso (2003) pueden ser agrupadas en dos categorías:

1. Disponibilidad de información: Para valorar las opciones que las empresas tiene previsto realizar es necesario poseer información relativa a la estrategia que llevarán cabo, es decir, sus planes de inversión. Esta información es de carácter confidencial y estratégico que no publican las empresas, por lo que el acceso a la misma queda reservado a los agentes encargados de hacer la valoración.
2. Medición de la volatilidad. Calcular la volatilidad histórica de las acciones de una empresa cotizada, si tomamos como valor de la misma la desviación típica de sus rendimientos, es relativamente fácil dado el carácter público de su cotización. Sin embargo, en el caso de nuevas inversiones o ampliaciones el valor histórico puede no ser válido para proyectos riesgo diferente que los realizados en el pasado por la empresa.

## **6.2 Opciones reales y financieras**

Las opciones reales son aquellas que tiene como activo subyacente un activo real como por ejemplo, un inmueble, un proyecto de inversión, una empresa, una patente, etc. Las opciones financieras son aquellas cuyo activo subyacente es un activo financiero como, por ejemplo, una acción, un índice bursátil, una obligación, etc.



El valor de ambos tipos de opciones es función de seis variables que representamos a continuación:

<i>Opciones de compra real</i>	<i>Variable</i>	<i>Opción de compra financiera</i>
Valor de los activos operativos que se van a adquirir	S	Precio del activo financiero
Desembolso requerido para adquirir el activo	X	Precio de ejercicio
Tiempo que se puede demorar la cesación de inversión	t	Tiempo hasta el vencimiento
Riesgo del activo operativo subyacente.	$\sigma^2$	Varianza de los rendimientos de activos financieros
Valor temporal del dinero	$R_f$	Tasa de interés sin riesgo.
Flujos de caja a los que se renuncia por no ejercer la opción	Div	Dividendo del activo subyacente.

Mascareñas et al (2003)

La forma más habitual de valorar los proyectos en las empresas es el del valor actual neto (VAN), acorde con el objetivo de los directivos de maximizar el valor de la empresa, puesto que indica cuánto aumentará el valor de una empresa. Su ecuación general es la siguiente:

$$VAN = -A + \sum_{t=1}^{t=n} \frac{FCF_t}{(1+WACC)^t} \quad (6.1)$$

Donde:

A= Desembolso inicial del proyecto.

FCF = *Free Cash Flow* (Tal como se ha definido anteriormente).

WACC = Coste promedio ponderado del capital (*weighted average cost of capital*).

Este criterio considera realizable los proyectos de inversión sólo cuando el VAN es positivo, siendo desaconsejada su realización cuando es negativo. Sin embargo, es necesario tener en cuenta algunas de las limitaciones:

1. Los flujos de caja se reemplazan por su valor medio.
2. La tasa de descuento se toma constante, conocida y se hace depender exclusivamente del proyecto.
3. Se considera que el proyecto no admite demoras en su realización, con lo que infravalora el proyecto si éste posee una flexibilidad operativa.
4. No se tiene en cuenta posibles proyectos futuros que dependan de la realización de éste.

Teniendo en cuenta las anteriores conjeturas podemos redefinir el VAN anterior como básico y añadir a éste las posibles opciones en un término que denominaremos VA (opciones implícitas) al que llamaremos VAN total y que será:

$$\text{VAN total} = \text{VAN básico} + \text{VA (opciones implícitas)}$$

Según Mascareñas (2003) los tipos de decisiones que pueden ser alteradas por la metodología de las opciones reales podemos destacar:

- a. La secuencia de etapas.
- b. Si se prefiere adquirir el producto o fabricarlo.
- c. Utilizar la contratación de recursos humanos (a tiempo completo, a tiempo parcial, por obra o servicio, por circunstancia de la producción, horas extras)

- d. Obtener el inmovilizado en propiedad, en alquiler u otras operaciones que nos imponen diversos tipos de restricciones.
- e. Detener y activar las operaciones de un activo determinado.
- f. Cuándo y cómo renunciar a la propiedad de un activo o de su gestión.
- g. La máxima inversión a realizar en un proyecto de investigación.
- h. El precio para adquirir o vender patentes o licencias.

Los modelos de valoración de opciones se pueden dividir en dos grupos:

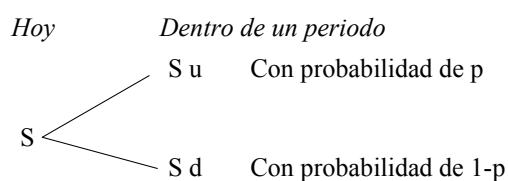
1. Modelos analíticos que en general se plantean en tiempo continuo y utilizan el desarrollo de Black-Scholes (1973). (en adelante B-S)
2. El modelo binomial de Cox-Ross-Bubinstein (1979) que exige la utilización de algoritmos de cálculo numérico.

El modelo de B-S se obtiene a partir del modelo binomial cuando suponemos que  $n \rightarrow \infty$ . Así, para un número de periodos inferior a 30 el método B-S es menos preciso que el binomial. Incluso si se toman solamente 2, 3, 4 ... periodos presenta grandes diferencias con el binomial. Como la valoración de empresas mediante la metodología de opciones reales utiliza pocos periodos.

Conjuntamente con los dos modelos anteriores se utiliza el denominado método de Montecarlo propuesto por Boyle (1977). Su finalidad es aumentar el número de datos en la investigación simulándolos, condicionados a cumplir con las características observadas en la serie original.

### 6.3 El modelo binomial

La aplicación del modelo binomial propuesto por Cox-Ross-Rubinstein (1979), parte del valor del activo subyacente en el momento presente ( $S$ ) y considera su evolución en un periodo de la forma siguiente:



Donde:

$u$ : representa el coeficiente al alza de precios del subyacente en un periodo, con una probabilidad asociada  $p$ .

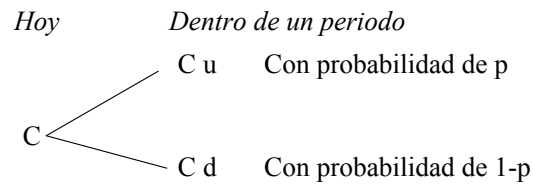
$d$ : representa el coeficiente a la baja del precio del activo subyacente en un periodo, con una probabilidad asociada de  $(1 - p)$ .

Llevar a cabo una inversión siempre comporta riesgos con lo que el rendimiento esperado puede ser superior a la rentabilidad de los activos libres de riesgo ( $R_f$ ) o no. Por tanto, si tomamos  $\hat{r} = 1 + R_f$ , se debe verificar que  $u > \hat{r} > d$ , pues si  $u > d > \hat{r}$  siempre sería mejor hacer la inversión. Por el contrario, si  $\hat{r} > u > d$  siempre sería mejor invertir en el activo libre de riesgos y, en consecuencia, no efectuaríamos la inversión.

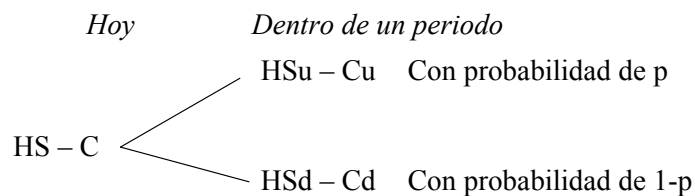
Si suponemos que tenemos una opción europea con vencimiento a un periodo y con un precio de ejercicio  $X$ , los valores al vencimiento de la opción podrán ser:

$$\begin{aligned} C_u &= \text{MAX}[0, S_u - X] \\ C_d &= \text{MAX}[0, S_d - X] \end{aligned} \quad (6.2)$$

Seguendo a Lamothe (2004), el valor de la opción de compra viene dado del siguiente modo:



En este mercado, es posible replicar lo que sucederá dentro de un periodo comprando  $H$  activos que proporcione la misma remuneración que la opción real en la fecha de vencimiento. El valor tendrá la siguiente evolución:



El valor  $H$  (ratio de cobertura) para el que la réplica al final del periodo es único es:

$$HS_u - C_u = HS_d - C_d \quad (6.3)$$

La inversión es realizada siempre que el valor resulte neutral frente al riesgo. Por tanto, la rentabilidad mínima del periodo que proporcionará será la del activo sin riesgo. Así, la cartera debe cumplir la siguiente igualdad:

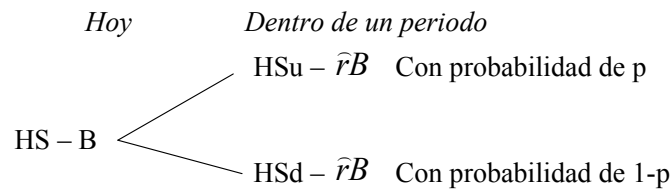
$$HS - C = \frac{HSu - Cu}{\hat{r}} = \frac{HSd - Cd}{\hat{r}} \quad (6.4)$$

Operando con las ecuaciones (6.3) y (6.4) obtenemos:

$$C = \frac{1}{\hat{r}} \left[ Cu \frac{\hat{r} - d}{u - d} + Cd \frac{u - \hat{r}}{u - d} \right] \quad (6.5)$$

Podemos de igual modo comprobar que una opción se puede replicar perfectamente con una posición en el activo subyacente y en el activo libre de riesgo.

La evolución de la "cartera de réplica" sería:



Para que (HS - B) sea equivalente a C, se debe elegir H y B de tal modo que:

$$HSu - \hat{r}B = Cu \quad \text{y} \quad HSd - \hat{r}B = Cd \quad (6.6)$$

Como indica Augros y Navette (1987) la evolución de una opción de compra en el universo de un periodo por el método binomial arroja algunas conclusiones interesantes:

1. La probabilidad p no interviene en la fórmula de valoración de la opción.

2. El valor de C, no depende del riesgo del mercado, sino del carácter aleatorio de la evolución de los precios del subyacente.
3. El valor de C, no depende de la actitud de los inversores ante el riesgo ya que no incluye ningún parámetro que se asocie con este factor.

Bajo estas hipótesis, si el inversor es neutro al riesgo, el rendimiento esperado de la acción debe ser igual a la tasa de rentabilidad del activo libre de riesgo.

$$pSu + (1-p)Sd = \hat{r}S \quad (6.7)$$

Donde:

$$p = \frac{\hat{r} - d}{u - d} \quad \text{y} \quad 1 - p = \frac{u - \hat{r}}{u - d} \quad (6.8)$$

El valor de la opción para n periodos lo podemos hacer mediante un proceso recursivo calculando primero los valores intrínsecos de la opción al final de los n periodos y proceder de forma recursiva en cada nudo del árbol, mediante la expresión<sup>76</sup>:

$$C_{t-1} = \frac{1}{\hat{r}} [pC_t u + (1-p)C_t d] \quad (6.9)$$

Donde:

$p$  y  $\hat{r}$  son la probabilidad y el factor de actualización para un activo libre de riesgo.

$C_{t-1}$  = valor de la opción en un nudo t-1.

$C_t u$  = valor de la opción en t, cuando el precio del subyacente se multiplica por u. de t-1 a t.

<sup>76</sup> Para calcular la opción de venta (*put*) se utiliza el teorema de la paridad *put-call*, que en términos del modelo binomial, podemos expresarlo del siguiente modo:

$$C = P + S - \frac{X}{\hat{r}^n}$$

$C_t d$  = valor de la opción en  $t$ , cuando el precio del subyacente se multiplica por  $d$ , de  $t-1$  a  $t$ .

## 6.4 El modelo de Black-Scholes

El modelo de Black-Scholes (1973) se basa en hipótesis similares al modelo de Cox-Ross-Bubinstein (1979) y añade algunos supuestos particulares sobre la evolución del precio del subyacente.

El precio del subyacente sigue un proceso continuo estocástico de Gauss-Wiener definido por:

$$\frac{dS}{S} = \mu \cdot dt + \sigma \cdot dz \quad (6.10)$$

Donde:

$dS$  es la variación de  $S$  en el instante  $dt$ .

$\mu$  es la rentabilidad esperada por el inversor por unidad de tiempo.

$\sigma$  es la desviación típica anual de  $\mu$ .

$dz$  es un proceso estándar de Gauss-Wiener.

La solución de la anterior ecuación diferencial para el caso de una opción de compra es la expresión del modelo de Black-Scholes.

$$C = S \cdot N(d_1) - X \cdot e^{-rt} \cdot N(d_2) \quad (6.11)$$

Donde:

$$d_1 = \frac{LN\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r + \frac{1}{2} \cdot \sigma^2\right) \cdot t}{\sigma \cdot \sqrt{t}}$$

---

<sup>77</sup> La expresión para la opción de venta del modelo de Black-Scholes es:  $P = X \cdot e^{-rt} \cdot N(-d_2) - S \cdot N(-d_1)$



$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

S = el precio del activo subyacente en el momento de la valoración

X = el precio de ejercicio.

r = la tasa interés en tiempo continuo  $r = \text{LN}(1+i)$ .

t = plazo de ejercicio en años.

$\sigma$  = la volatilidad del precio del subyacente, en términos anuales.

e = base del logaritmo neperiano.

N(i) = el valor de la función de distribución normal para i.

## **6.5 Clasificación de las opciones reales**

A continuación se recogen los distintos tipos de opciones reales que se pueden encontrar en los proyectos de inversión. Aunque las opciones reales que se dan en la práctica tienen una gran complejidad y son difíciles de modelar, clasificarlas para identificar, valorar y aprovechar adecuadamente algunas de sus características facilitan la solución de la problemática.

- a. *La opción de diferir (option to defer)* el proyecto proporciona al propietario el derecho a posponer su realización durante un plazo de tiempo determinado.

Es más valiosa si el derecho es exclusivo y va perdiendo valor conforme las barreras de entrada van desapareciendo.

Recoge las oportunidades de inversión adicionales para aumentar la capacidad, introducir nuevos productos o adquirir nuevas empresas

La mayoría de las opciones de diferir un proyecto son de tipo americano e incorporan coste de retraso.

Los proyectos son realizados cuando el valor actual de los flujos de caja excede el valor del desembolso inicial. Por el contrario, la opción de diferir se toma cuando esto no se cumple y se tiene la posibilidad de realizar el proyecto en un momento posterior. Por tanto, el objeto de esta opción es esperar y obtener información para reducir la incertidumbre sobre el comportamiento del subyacente en el futuro próximo.

Si se tiene la opción, diferir puede implicar una pérdida importante si la competencia tiene las mismas posibilidades, ya que perdemos esta oportunidad de crear valor para nuestro negocio en un entorno muy cambiante y exigente, pudiendo perder nuestro posicionamiento estratégico.

El retraso en la realización del proyecto también supone costes, como la protección contra las acciones de la competencia y los flujos de caja correspondiente al periodo de espera.

- b. La opción de aprender (*learning option*) surge cuando la empresa tiene la posibilidad de invertir en la adquisición de conocimientos o información para eliminar las principales incertidumbres y puede utilizar lo aprendido para mejorar la demanda de su producto y, por tanto, rectificar o confirmar sus expectativas de flujos de caja previstas.

Se debe contraponer el coste para la obtención de información contra el valor que esta reporta al posible ejercicio de la opción.

Los tests de mercados para el lanzamiento de nuevos productos y las pruebas sísmicas y geológicas de las petroleras son algunos ejemplos de este tipo de opción.

- c. La opción de ampliar (*scale up option*) surge cuando la empresa espera tener la oportunidad de adquirir más capacidad, acceder a nuevos mercados o servicios, ampliar la escala, etc. a cambio de un coste (precio de ejercicio).

Estas opciones crean infraestructuras en espera para una ampliación, lo cual supone costes que en ocasiones las puede hacer desaconsejable. Sin embargo, son un importante valor estratégico de cara el futuro.

Son proyectos secuenciales con distintas fases de expansión que dan flexibilidad a la directiva para ir acometiéndolas cuando el mercado presenta condiciones favorables.

Lo habitual es hacer un proyecto piloto que nos permite sondear la viabilidad de la ampliación y que en el peor de los casos, la empresa ganará al menos experiencia y comprensión que puede ser útil para valorar o planificar otras opciones de crecimiento.

Mascareñas (2003), piensa que los proyectos en los que resulta más adecuado el análisis de opciones de crecimiento son: la adquisiciones de tipo estratégico, las de investigación y desarrollo y los proyectos multietapas.

- d. La opción de reducir (*scale down option*). En previsión de que el mercado no absorba la totalidad de nuestro producto o servicio resulta interesante preparar una opción que nos permita reducir la escala a niveles más razonables, de manera que la compañía pueda operar con menor capacidad productiva y ahorrar así parte de los desembolsos iniciales previstos.

La valoración de esta opción de venta (*put*) se puede realizar considerando el precio de ejercicio igual al ahorro de los costes potenciales de su realización.

Este tipo de opciones es utilizada para introducir nuestros productos en nuevos mercados o nuevos productos en el mercado, en el caso de tener que elegir entre diversas tecnologías, nuevas plantas industriales con diferente relación entre la construcción y el mantenimiento, ... En general, se utiliza cuando hay una gran incertidumbre.

- e. La opción de abandono (*option to abandon*). Cuando el proyecto transcurra por el peor de los escenarios previsto esta opción dará a su propietario la posibilidad de vender, liquidar o abandonar un proyecto determinado, evitando de este modo pérdidas mayores o incluso podría recuperar parte de la inversión. También existe la posibilidad de cesar temporalmente hasta tener un entorno favorable.

Esta opción es útil en la industria de extracción de recursos naturales, o en la planificación y construcción de industrias cíclicas, moda, bienes de consumo, en el caso de empresas de capital riesgo que invierten por etapas para poder abandonar cuando consideran que el futuro del proyecto es bastante oscuro, etc.

Para Mascareñas (2003), el valor de las opciones de abandono aumenta cuando:

- i. Mayor sea la incertidumbre sobre el valor futuro del negocio.
- ii. Más tiempo disponible se tenga para ejercer dicha opción.

- iii. Mayor sea la relación entre el valor de abandono respecto de su valor Terminal o residual.
  
- f. Opción compuesta es aquella que se divide en varias partes de tal manera que una vez que se ejerce cada una de las inversiones se genera la posibilidad, pero no la obligación, de una nueva inversión. En general, implican inversiones secuenciales o por etapas, lo que proporciona a los directivos la posibilidad de abandonar o ampliar el proyecto.  
Por ejemplo, el lanzamiento de nuevos productos incorpora la acción de abandonar o continuar tras los primeros tests de mercado, la expansión a nuevas áreas geográficas y las inversiones en I+D implican inversiones secuenciales.
  
- g. La opción de intercambio (*switch down option*). Da al inversor la posibilidad de cambiar el estado del proyecto a otro más favorable, para ello es necesario tener activos flexibles que respondan a cambios adversos en la demanda.

## **7. MODELOS DE VALORACIÓN BASADOS EN EL RESULTADO RESIDUAL**

---

### **7.1 Introducción**

La valoración de acciones a partir de la información contable se ha convertido en uno de los temas centrales de la investigación de la última década. Se trata de calcular el valor intrínseco de la empresa partiendo de un análisis fundamental sin tener en cuenta su precio de cotización. Los trabajos de Olhson (1995) y Feltham y Olhson (1995) son el principal referente en esta línea de investigación. Estos autores han aportado una estructura teórica formal de valoración que admite cualquier tipo de información que sea relevante para la predicción del valor, pero principalmente muestra la importancia de las variables contables, fundamentalmente el resultado y el patrimonio contable.

Los trabajos de Olhson (1995) y Feltham y Olhson (1995) se basan en el valor intrínseco de las acciones y la eficiencia de los mercados. Así, se entiende por valor intrínseco el valor objetivo e independiente que se obtiene al descontar la corriente de flujos de caja que generará la empresa. Por otro lado, y siguiendo a Fama (1970), se entiende que el mercado es eficiente<sup>78</sup> cuando los precios de las acciones reflejan completamente toda la información disponible, de manera que el efecto provocado por la llegada de nueva información al mercado sobre el valor intrínseco se reflejará instantáneamente en la cotización. Por tanto, en un mercado eficiente no se obtiene

---

<sup>78</sup> El mercado diferencia entre información pública y privada, lo que da lugar a tres tipos de eficiencia: débil, fuerte y semifuerte. La eficiencia es débil si refleja completamente la información contenida en los precios históricos, es decir, se basan exclusivamente en la información que portan los precios, la eficiencia es semifuerte si los precios reflejan completamente toda la información pública disponible: estados financieros, anuncios sobre dividendos, ampliaciones de capital, fusiones, etc. (análisis fundamental) y la eficiencia es fuerte si refleja toda la información incluida la información privada, confidencial o privilegiada.

beneficio del análisis fundamental, ya que el precio incorpora correctamente toda la información disponible y no se obtienen beneficios. Sólo se abordará éste desde un punto de vista académico para comprender los determinantes del valor.

Pero, actualmente existe la creencia de que el precio no converge hacia el valor intrínseco instantáneamente sino de forma lenta, por lo que la tarea del análisis fundamental es encontrar el valor intrínseco anticipándonos al mercado y de esta forma sacar provecho de un modelo de valoración que capte adecuadamente los atributos de valor de las acciones. Se trata de elegir información con capacidad para influir en las decisiones de los inversores y encontrar la asociación existente entre los datos contables (el valor contable del neto patrimonial y los beneficios) y el valor de mercado. Para este cometido han sido creados los modelos de Ohlson y Feltham-Ohlson.

En primer lugar los modelos de Ohlson y Feltham-Ohlson derivan del conocido modelo de descuento de dividendos<sup>79</sup>, atribuido a Williams (1938). Este modelo estipula que el valor de mercado de la empresa es igual al valor actual de las expectativas futuras de dividendo  $E[D_{t+\tau}]$  descontadas al coste de capital ( $Ke$ ):

$$E_t = \frac{E[D_{t+1}]}{(1+Ke)} + \frac{E[D_{t+2}]}{(1+Ke)^2} + \frac{E[D_{t+3}]}{(1+Ke)^3} + \dots = \sum_{\tau=1}^n \frac{E[D_{t+\tau}]}{(1+Ke)^\tau} \quad (7.1)$$

Donde:

$E_t$  = valor de mercado de la empresa en el momento  $t$ .

$D_{t+1}$  = previsión de dividendo que se pagará en el momento  $t+1$ .

$Ke$  = rentabilidad exigida por los inversores.

---

<sup>79</sup> Este modelo exige que mantenga expectativas homogéneas y coste de capital fijo y no estocástico. Además es aplicado a empresas que se mantienen en funcionamiento de forma indefinida.

$$\lim_{\tau \rightarrow \infty} \frac{V_{t+\tau}}{(1+Ke)^\tau} = 0$$

Dado que la política de dividendos suele ser variable<sup>80</sup>, es difícil llegar a una predicción razonable, por lo que es necesario relacionar el dividendo con datos contables actuales y futuros, independientemente de la política de dividendos y de la calidad del sistema contable. Para ello, supondremos en segundo lugar, que el dividendo satisface la relación de excedente limpio o relación *clean surplus*. Esta relación se basa en que el valor contable esperado al final del ejercicio es igual al valor contable al inicio de ese mismo ejercicio más el beneficio esperado menos la esperanza de dividendos. La expresión matemática de esta relación es la siguiente:

$$Evc_t = Evc_{t-1} + BFO_t - D_t \Leftrightarrow D_t = Evc_{t-1} - Evc_t + BFO_t \quad (7.2)$$

Donde:

$Evc_t$  = valor contable o patrimonio contable de la empresa en el periodo t.

$BFO_t$  = resultado contable del periodo (t-1,t).

$D_t$  = dividendo neto de contribuciones al capital en el momento t

La asunción básica del enfoque es que el comportamiento agregado del mercado, reflejado en los precios de cualquier acción, constituyen una buena estimación de su valor intrínseco y que cuando se suministra nueva información el mercado reacciona de manera rápida y no sesgada, encontrando un nuevo equilibrio, en el que los precios de las acciones incorporan esta nueva información. Ningún inversor con esta información puede tener rentabilidad anormal y los precios sólo variarán si la información modifica la expectativas futuras de los flujos de caja, de los beneficios o del nivel de riesgo.

Los modelos de Feltham\_Ohlon (1995), suponen que *“todos los cambios de activos y pasivos que no están relacionados con los dividendos deben pasar por la*

---

<sup>80</sup> La predicción de dividendos ha sido abordada desde diferentes ópticas: crecimiento constante, proporcionales a los beneficios, iguales a los beneficios, o a cualquier otra relación, pero lo que realmente sucede tiene poco que ver con estas previsiones.



cuenta de resultados". Por lo que se define resultado anormal como la diferencia entre el resultado contable y el rendimiento que sobre los fondos empleados requiera el inversor y cuyo cálculo se realiza según la expresión:

$$BFA_t = BFO_t - Ke \cdot Evc_{t-1} \quad (7.3)$$

Donde:

$BFA_t$  = resultado anormal o resultado residual del periodo (t-1,t)

$BFO_t$  = resultado contable del periodo (t-1,t)

$Ke$  = rentabilidad exigida por los accionistas.

$Evc_{t-1}$  es el valor contable de la empresa en el momento t-1.

De este modo se obtendrán resultados anormales positivos cuando el beneficio sea superior a la rentabilidad exigida por los inversores al patrimonio, mientras que se tendrán resultados anormales negativos cuando se obtenga un resultado inferior a la rentabilidad exigida.

La misma expresión anterior se puede obtener en términos relativos si dividimos por el valor contable de la empresa con la siguiente expresión:

$$\frac{BFA_t}{Evc_{t-1}} = \frac{BFO_t}{Evc_{t-1}} - Ke$$

Donde

$\frac{BFA_t}{Evc_{t-1}}$  es la rentabilidad anormal sobre el patrimonio  $ROE_{\text{anormal}}$

$\frac{BFO_t}{Evc_{t-1}}$  es la rentabilidad sobre el patrimonio ROE.

$Ke$  es el coste de capital.

Esta expresión nos indica que la rentabilidad sobre el patrimonio (ROE) en un mercado competitivo converge en el tiempo hacia el coste de capital de la empresa ( $Ke$ ), aunque en principio puede ser creciente o decreciente.

Si el  $ROE_{anormal}$  decae en el tiempo, entonces  $(ROE - Ke)$  tiende a cero.

Este hecho es consistente con la teoría económica que establece que si una actividad tiene superbeneficio atrae a nuevos oferentes que empiezan a vender al mercado este bien o servicio, reduciendo el superbeneficio poco a poco hasta desaparecer. Aún cuando haya empresas que puedan proteger fuertemente los beneficios anormales un largo periodo de tiempo (i.e., mediante patentes, registro de marcas, etc.), es poco probable que lo pueda hacer de forma indefinida, por lo que el mercado tiende a la competencia perfecta en la que, como es sabido, las empresas obtienen solamente el beneficio normal. Así, si  $0 \leq w \leq 1$  entonces  $E[BFA_{t+\tau}] \rightarrow 0$  cuando  $t \rightarrow \tau$

Combinando las expresiones (7.2) y (7.3) anteriores, sustituyendo en el modelo de descuento de dividendos (7.1) y simplificando se obtiene el modelo de valoración de resultados anormales o residual (*Residual Income Valuation Model*, RIV) cuyo desarrollo se muestra a continuación.

Sustituimos primero (7.2) en (7.1) y obtenemos la siguiente expresión:

$$E_t = \frac{Evc_t - Evc_{t+1} + BFO_{t+1}}{(1+Ke)} + \frac{Evc_{t+1} - Evc_{t+2} + BFO_{t+2}}{(1+Ke)^2} + \frac{Evc_{t+2} - Evc_{t+3} + BFO_{t+3}}{(1+Ke)^3} + \dots$$

Utilizamos ahora la expresión del resultado anormal (7.3) y operando en cada uno de los términos.

$$\begin{aligned}\frac{Evc_t - Evc_{t+1} + BFO_{t+1}}{(1+Ke)} &= \frac{Evc_t - Evc_{t+1} + BFA_{t+1} + Ke \cdot Evc_t}{(1+Ke)} = Evc_t + \frac{BFA_{t+1}}{(1+Ke)} - \frac{Evc_{t+1}}{(1+Ke)} \\ \frac{Evc_{t+1} - Evc_{t+2} + BFO_{t+2}}{(1+Ke)^2} &= \frac{Evc_{t+1} - Evc_{t+2} + BFA_{t+2} + Ke \cdot Evc_{t+1}}{(1+Ke)^2} = \frac{Evc_{t+1}}{(1+Ke)} + \frac{BFA_{t+2}}{(1+Ke)^2} - \frac{Evc_{t+2}}{(1+Ke)^2} \\ \frac{Evc_{t+2} - Evc_{t+3} + BFO_{t+3}}{(1+Ke)^3} &= \frac{Evc_{t+2} - Evc_{t+3} + BFA_{t+3} + Ke \cdot Evc_{t+2}}{(1+Ke)^3} = \frac{Evc_{t+2}}{(1+Ke)^2} + \frac{BFA_{t+3}}{(1+Ke)^3} - \frac{Evc_{t+3}}{(1+Ke)^3}\end{aligned}$$

...  
Agrupando términos obtenemos:

$$E_t = Evc_t + \frac{BFA_{t+1}}{(1+Ke)} - \frac{Evc_{t+1}}{(1+Ke)} + \frac{Evc_{t+1}}{(1+Ke)} + \frac{BFA_{t+2}}{(1+Ke)^2} - \frac{Evc_{t+2}}{(1+Ke)^2} + \frac{Evc_{t+2}}{(1+Ke)^2} + \frac{BFA_{t+3}}{(1+Ke)^3} - \frac{Evc_{t+3}}{(1+Ke)^3} + \dots$$

Simplificando:

$$E_t = Evc_t + \frac{BFA_{t+1}}{(1+Ke)} + \frac{BFA_{t+2}}{(1+Ke)^2} + \frac{BFA_{t+3}}{(1+Ke)^3} + \dots$$

$$E_t = Evc_t + \sum_{\tau=1}^{\infty} \frac{E[BFA_{t+\tau}]}{(1+Ke)^\tau} \quad (\text{RIV}) \quad (7.4)$$

$$E_t = Evc_t + \sum_{\tau=1}^{\infty} \frac{E[BFO_{\tau+j} - Ke \cdot Evc_{t+\tau-1}]}{(1+Ke)^\tau} \quad (7.5)$$

La ecuación (7.4) (RIV) implica que el valor de la empresa es igual al valor del patrimonio más el valor actual de la esperanza de beneficios anormales. Esto nos ha evitado el problema de predecir los dividendos a cambio de predecir los resultados anormales.

Al igual que en el caso de la valoración por dividendos, en éste el patrimonio contable debe crecer a una tasa inferior a la del tipo descuento.

$$\lim_{\tau \rightarrow \infty} \frac{E(Evc_{t+\tau})}{(1+Ke)^\tau} = 0$$

Las principales ventajas RIV para calcular el valor de la empresa las podríamos encontrar en:

- Son más fácil de predecir los resultados anormales que los dividendos ya que éstos están en parte contenidos en el patrimonio contable actual, que es una variable conocida y positiva, al menos bajo el punto de vista legal. Esto es consistente con el principio de irrelevancia del dividendo de Miller y Modigliani (1961), según la cual los dividendos actuales no tienen nada que ver con el valor y el precio se basa en los dividendos futuros, pero no en los pasados.
- Sus resultados son independientes del modelo contable elegido por la empresa siempre que éste no influya en las expectativas futuras. Esta regla se incumple siempre que se produzcan cambios en el patrimonio que no deriven del resultado contable o de la distribución de dividendo. Por ejemplo, en las revalorizaciones o la conversión a moneda nacional de los estados financieros de filiales extranjeras.

El RIV no es más que una redefinición del modelo de descuento de dividendos, de tal manera que el valor es una función lineal del patrimonio y del resultado anormal esperado. Sin embargo, como en el resto de los modelos de descuento, su principal dificultad es predecir expectativas de resultados anormales -por no ser observables- por lo que su aplicación empírica es difícil y se ha de prestar especial atención a la medida de las variables relevantes.

Para solventar el problema de las expectativas, es necesario establecer una relación entre los datos contables anormales actuales y los futuros.

Ohlson (1995) y Feltham-Ohlson (1995) resolvieron este inconveniente imponiendo al modelo una estructura adicional que facilita la validación empírica y que es denominada dinámica lineal de la información (*Linear Information Dynamics* LIM).

El primer LIM que estudiaremos corresponde a Ohlson (1995). Éste impone un sistema de ecuaciones lineales que expresa la evolución temporal de los resultados anormales y de la variable "otra información" a través de las siguientes relaciones.

$$BFA_{t+1} = \omega_1 \cdot BFA_t + v_{1t} + \varepsilon_{1t+1} \quad (7.6)$$

$$v_{1t+1} = \gamma_1 v_{1t} + \varepsilon_{2t+1} \quad (7.7)$$

Donde:

$BFA_t$  es resultado anormal o residual del periodo (t-1,t)

$v_{1t}$  es la variable "otra información" en el momento t.

$\omega_1$  es el factor de persistencia del resultado anormal, conocido, no negativo e inferior a uno.

$\gamma_1$  es el parámetro de persistencia de las variable "otra información", conocido, no negativo e inferior a uno.

$\varepsilon_{1t+\tau}$  y  $\varepsilon_{2t+\tau}$ , para  $\tau \geq 1$ , son términos de error impredecibles de media cero.

La ecuación (7.6) expresa la persistencia de exceso sobre el beneficio normal de la empresa. Ohlson (1995) asume que el origen de este exceso de beneficio corresponde

a una renta monopolística. En un mercado de competencia tenderá a desaparecer. Si  $w_1 = 0$ , el resultado anormal es transitorio, mientras que si  $w_1 = 1$  el resultado anormal se mantiene indefinidamente. El caso más habitual es que  $0 < w_1 < 1$  en cuyo transcurso la rentabilidad sobre el patrimonio (ROE) tiende a igualarse al coste de capital de la empresa ( $K_e$ ).

Este modelo incorpora no sólo los resultados contables anormales del periodo, sino también "otra información" útil para la predicción de resultados anormales futuros. La ecuación (7.7) informa sobre otros beneficios anormales que aun no han sido captados por los estados financieros. Prueba de la influencia de esta información en el valor de la empresa son el trabajo de Lev y Thiagarajan (1993), que incorporan como señales fundamentales del valor de las empresas las variables fuerza laboral y acumulación de pedidos; y el de Amir y Lev (1996), que al analizar la relevancia de la información no financiera en las empresas de telefonía, encuentran evidencia de la importancia valorativa de variables como la población total del área de servicio de la empresa y el ratio de penetración. Además, los resultados de esta variable siguen un proceso autoregresivo de primer orden modificado, en la medida en que la variable "otra información" se incorpora a los resultados anormales con un retardo temporal. El impacto es gradual, es decir, no tiene un efecto continuo por lo que el parámetro de persistencia está comprendido entre cero (influencia temporal) y uno (influencia permanente).

Los límites de los factores  $w_1$  y  $\gamma_1$  son conocidos y acotados entre 0 y 1. Esto es razonable económicamente, puesto que si tomaran valores negativos la empresa obtendría una rentabilidad inferior a la requerida, lo que le obligaría a abandonar la

actividad o sería vendida; mientras que si el límite superior es mayor que uno la empresa crecería hasta el infinito, algo que también es insostenible económicamente.

El LIM de Ohlson (1995) tiene la ventaja de ser intuitivo, fácil de interpretar y consistente con la observación empírica, pero está basado en una contabilidad con activos valorados a precio histórico, lo que es en sí mismo un problema de índole práctica dado que la mayoría de los activos no tienen un mercado que informe de forma continua sobre su precio. De esta forma, los resultados anormales están afectados por el sesgo de una contabilidad conservadora que daría lugar a un patrimonio infravalorado o sobrevalorado.

Este modelo permite vincular la información disponible en un momento determinado con el valor intrínseco de la empresa, es decir, vincula la información actual con la futura, un elemento básico en el enfoque de la valoración fundamental. Así, tomando la función de valoración de Ohlson (1995), dada por el patrimonio contable ajustado por el resultado anormal y "otra información" y combinándola con el anterior LIM obtenemos una de las soluciones más conocidas de valoración del modelo, cuya resolución se incluye en el ANEXO I y cuyo resultado se muestra seguidamente:

$$E_t = Evc_t + \alpha_1 \cdot BFA_t + \alpha_2 \cdot v_t$$

Siendo:

$$\alpha_1 = \frac{w_1}{1 + Ke - w_1} \quad \text{y} \quad \alpha_2 = \frac{1 + Ke}{(1 + Ke - w_1) \cdot (1 + Ke - \gamma_1)}$$

y donde

$E_t$  es el valor de mercado de la empresa.

$Ecv_t$  es el valor del patrimonio contable en el momento  $t$ .

$BFA_t$  es el valor del resultado anormal del periodo (t-1,t)

$v_t$  es la variable "otra información" en el momento t.

$w_1$  es el factor de persistencia del resultado anormal, conocido, no negativo e inferior a uno.

$\gamma_1$  es el parámetro de persistencia de las variable "otra información", conocido, no negativo e inferior a uno.

Como exponen Giner y Iñiguez (2003), el modelo de Ohlson (1995) introduce dos importantes ideas. La primera es que existe información observada por el mercado en el momento actual y descontada en el precio de las acciones, pero que aun no ha sido, reflejada en el resultado contable. Esto es captado por el término  $v_t$  en la expresión (7.7), que aunque es observado en el momento t no se refleja contablemente hasta el momento t+1. La segunda es la existencia del resultado anormal que normalmente converge a cero, lo que implica que el patrimonio contable y el valor de mercado convergerán.

## **7.2 Modelos basados en Ohlson (1995) en los que no se considera la variable "otra información"**

**Cuando  $w_1 = 0$** , la empresa no crece, por lo que el peso del valor recae sobre el patrimonio contable. Al ser cero el parámetro de persistencia, los resultados anormales no incrementan el valor de la empresa. Como sugieren Burgsthaler y Dichev (1997) y Barth *et al.* (1998) el valor de una empresa con resultados negativos y dificultades financieras se aproximaría al patrimonio contable, pues éste sería el valor de la empresa si consideramos la opción de abandono o liquidación.

$$E_t = Evc_t$$



**Cuando  $w_1 = 1$** , el resultado anormal persiste de manera indefinida. En ellos el patrimonio contable no es tenido en cuenta en la función de valoración y el beneficio sigue un recorrido aleatorio, y el ratio de pago de dividendos es del 100% (Kothari (1992) Kotari y Zimmerman (1995))

$$E_t = Evc_t + \frac{BFA_t}{Ke} = Evc_{t-1} + BFO_t - D_t + \frac{BFO_t - Ke \cdot Evc_{t-1}}{Ke}$$

$$E_t = \frac{1 + Ke}{Ke} BFO_t - D_t$$

**Cuando  $0 \leq w_1 \leq 1$** . Para especificar este modelo hay que determinar el valor del parámetro  $w_1$ , lo que se realiza utilizando la serie histórica de resultados anormales de la empresa. Es un caso intermedio entre los dos anteriores, y por tanto, más cercano a la realidad. El valor de la empresa es una combinación lineal del patrimonio y de los resultados anormales. El modelo en este caso vendría descrito por la ecuación:

$$E_t = Evc_t + \alpha_1 \cdot BFA_t$$

Donde:

$$\alpha_1 = \frac{\omega_1}{1 + Ke - \omega_1}$$

Este modelo ha obviado la variable "otra información", debido a la dificultad para identificarla por no ser observable. Para subsanar este problema de omisión se modifica el LIM del Ohlson (1995), incluyendo el intercepto, con lo que estimamos el LIM según la ecuación  $BFA_{t+1} = \omega_0 + \omega_1 \cdot BFA_t + \nu_{1t} + \varepsilon_{1t+1}$ , lo que da lugar a la siguiente función de valoración

$$E_t = Evc_t + \alpha_0 + \alpha_1 \cdot BFA_t$$

Donde:

$$\alpha_0 = \frac{(1 + Ke) \cdot \omega_0}{Ke \cdot (1 + Ke - \omega_1)}$$

$$\alpha_1 = \frac{\omega_1}{1 + Ke - \omega_1}$$

### **7.3 Modelos basados en Ohlson (1995) en los que se considera la variable “otra información”**

En el modelo de Ohlson (1995) los beneficios anormales tienen un comportamiento de serie temporal. Se asume que es un modelo lineal con un comportamiento estocástico en el que dos variables entran en el proceso de valoración de empresa: los beneficios anormales y “otra información” distinta de la contable.

La variable “otra información” trata de captar los acontecimientos relevantes para la valoración de la empresa que aun no ha tenido impacto en el resultado contable. Ohlson (2001) sugiere considerar la predicción de los analistas en el momento t del resultado contable a un año,  $f_t^{t+1}$ , pues ésta debe recoger toda la información disponible en el mercado.

Por tanto,  $E[BFO_{t+1}] = f_t^{t+1}$

$$E[BFA_{t+1}] = E[BFN_{t+1} - Ke \cdot Evc_t] = f_t^{t+1} - Ke \cdot Evc_t = f_t^{a,t+1} \quad (7.8)$$

Donde:

$f_t^{a,t+1}$  es la predicción en el momento t del resultado anormal del periodo (t,t+1),

implícita en la predicción de resultados de los analistas.

Tomando esperanza en la primera ecuación del LIM (7.6) y despejando la variable “otra información”, tenemos:

$$v_{1t} = E[BFA_{t+1}] - \omega_1 \cdot BFA_t = f_t^{a,t+1} - \omega_1 \cdot BFA_t = f_t^{t+1} - Ke \cdot Evc_t - \omega_1 \cdot BFA_t$$

Es, por tanto, necesario estimar el parámetro de persistencia del resultado anormal ( $w_1$ ), de forma que la variable "otra información" será la diferencia entre la predicción del resultado anormal basado en los analistas y la predicción del resultado basada en su serie histórica a partir del modelo autoregresivo.

Igual que en el caso anterior estudiaremos los diferentes supuestos que se pueden dar.

**Cuando ( $w_1 = 0$  y  $\gamma_1 = 0$ )**, suponemos primero que el efecto de la variable "otra información" y los resultados anormales son meramente transitorios. Por ello aunque la predicción del analista sirve de base para la estimación del resultado anormal a un año, a partir de ese horizonte las predicciones son cero. El valor de la empresa será igual al patrimonio más el resultado contable esperado para el próximo periodo. En estas condiciones la función de valoración es

$$E_t = Evc_t + \frac{f_t^{a,t+1}}{1 + Ke} = \frac{Evc_t + f_t^{t+1}}{1 + Ke}$$

**Cuando ( $w_1 = 1$ ,  $\gamma_1 = 0$ ) y ( $w_1 = 0$ ,  $\gamma_1 = 1$ )**, suponemos que el resultado anormal o su predicción persisten de forma indefinida. En este caso el resultado anormal tiene gran influencia en la valoración, reduciéndose el del patrimonio contable. La función de valoración es el descuento a perpetuidad de la predicción de los analistas:

$$E_t = \frac{f_t^{t+1}}{Ke}$$

**Cuando ( $0 < w_1 < 1$ ,  $0 < \gamma_1 < 1$ ).** En este supuesto las tres variables, patrimonio contable, resultado anormal y “otra información”, captan todas las implicaciones del modelo de Ohlson (1995) y contiene información relevante para el valor de la empresa. Para utilizarlo se requiere el calculo de ambos parámetros ( $w_1$  y  $\gamma_1$ ). La variable “otra información” del mismo modo que en los casos anteriores resulta:

$$\begin{aligned} v_{1t} &= E[BFA_{t+1}] - \omega_0 - \omega_1 \cdot BFA_t = f_t^{a,t+1} - \omega_0 - \omega_1 \cdot BFA_t \\ v_{1t} &= f_t^{t+1} - Ke \cdot Evc_t - \omega_0 - \omega_1 \cdot BFA_t \end{aligned}$$

(7.9)

Por lo que la función de valoración es:

$$E_t = Evc_t + \alpha_0 + \alpha_1 \cdot BFA_t + \alpha_2 \cdot f_t^{a,t+1}$$

Donde:

$$\alpha_0 = \frac{(1+Ke) \cdot (1+\gamma_1) \cdot w_0}{Ke \cdot (1+Ke-w_1)(1+Ke-\gamma_1)} + \frac{(1+Ke) \cdot \gamma_0}{Ke \cdot (1+Ke-w_1)(1+Ke-\gamma_1)}$$

$$\alpha_1 = \frac{-\gamma_1 \cdot w_1}{(1+Ke-w_1)(1+Ke-\gamma_1)}$$

$$\alpha_2 = \frac{1+Ke}{(1+Ke-w) \cdot (1+Ke-\gamma)}$$

#### **7.4 Modelo Feltham y Ohlson (1995)**

Los modelos anteriores suponen que la contabilidad es insesgada, es decir, que los activos están reconocidos al valor mercado y, por tanto, los resultados anormales futuros dependen sólo de aspectos económicos. Sin embargo, la contabilidad conservadora daría lugar a un patrimonio infravalorado/sobrevalorado y conllevaría un sesgo en la estimación de los resultados. Por este motivo Feltham y Ohlson (1995)

adaptaron el LIM a la existencia de activos operativos contabilizados bajo la influencia de principios conservadores. Si consideramos que todos los activos están contabilizados bajo principios contables conservadores, el LIM de Felham y Ohlson queda:

$$BFA_{t+1} = \omega_{11} \cdot BFA_t + \omega_{12} \cdot Evc_t + v_{1t} + \varepsilon_{1t+1} \quad (7.10)$$

$$Evc_{t+1} = +\omega_{22} \cdot Evc_t + v_{2t} + \varepsilon_{2t+1} \quad (7.11)$$

$$v_{1t+1} = +\gamma_1 v_{1t} + \varepsilon_{3t+1} \quad (7.12)$$

$$v_{2t+1} = +\gamma_1 v_{2t} + \varepsilon_{4t+1} \quad (7.13)$$

Donde además de las variables antes definidas:

$v_{1t}$  y  $v_{2t}$  son variables de la “otra información” en el momento  $t$ .

$w_{11}$  es el parámetro de persistencia del resultado anormal ( $0 \leq w_{11} \leq 1$ )

$w_{12}$  es el parámetro de conservadurismo ( $w_{12} \geq 0$ )

$w_{22}$  es el parámetro de crecimiento del patrimonio contable ( $0 \leq w_{22} < 1+Ke$ )

$\gamma_1$  y  $\gamma_2$  son parámetros de persistencia de  $v_{1t}$  y  $v_{2t}$  respectivamente, ( $0 \leq \gamma_1, \gamma_2 \leq 1$ )

$\varepsilon_{1t}$ ,  $\varepsilon_{2t}$ ,  $\varepsilon_{3t}$ ,  $\varepsilon_{4t}$ , son términos de error impredecibles de media cero.

La ecuación (7.10) del Feltham-Ohlson (1995) LIM asume que el beneficio anormal tiene dos orígenes. El primero es la renta monopolística y  $w_{11}$  representa el coeficiente de persistencia de ésta, siendo normal que un mercado competitivo tienda al coste de capital, y consecuentemente  $0 \leq w_{11} \leq 1$ . La segunda fuente es el conservadurismo contable y  $w_{12}$  representa su grado. Éste mantiene la valoración por debajo del valor de mercado, lo que genera beneficio anormal que puede ser calculado multiplicando por la diferencia sobre el coste de capital, consecuentemente  $w_{12} \geq 0$ .

La ecuación (7.11) expresa el crecimiento del valor del patrimonio y  $w_{22}$  representa el valor del crecimiento, por lo que ha de ser mayor que uno pero menor que uno más el coste de capital  $0 \leq w_{22} < 1+Ke$ .

$v_{1t}$  y  $v_{2t}$  son otra información. Las ecuaciones (7.12) y (7.13) siguen procesos autoregresivos de primer orden AR(1), y  $\gamma_1$  y  $\gamma_2$  son sus parámetros de persistencia, respectivamente, esta información no tendrá un efecto duradero, consecuentemente  $0 \leq \gamma_1, \gamma_2 \leq 1$ .

Combinando este LIM con el RIV, se obtiene la función de valoración de Feltham-Ohlson (1995)

$$E_t = Evc_{t-1} + \alpha_1 BRA_t + \alpha_2 Evc_{t-1} + \beta_1 v_{1t} + \beta_2 v_{2t}$$

Donde:

$$\alpha_1 = \frac{\omega_{11}}{1+Ke - \omega_{11}}$$

$$\alpha_2 = \frac{(1+Ke)\omega_{12}}{(1+Ke - \omega_{11})(1+Ke - \omega_{22})}$$

$$\beta_1 = \frac{(1+Ke)}{(1+Ke - \omega_{11})(1+Ke - \gamma_1)}$$

$$\beta_2 = \frac{(1+Ke)\omega_{12}}{(1+Ke - \omega_{11})(1+Ke - \omega_{22})(1+Ke - \gamma_2)}$$

El LIM sugiere que la ROE tiende a un nivel superior al coste de capital, por lo que, como consecuencia del conservadurismo contable, sería posible mantener resultados anormales positivos de forma indefinida en una economía competitiva. En efecto, si la contabilidad es conservadora el  $w_{12}$  debería ser positivo. Por ello en un

sistema contable conservador tiene una gran influencia el patrimonio, mientras que en Ohlson (1995) el coeficiente es 1 al suponer una contabilidad insesgada. A su vez, para obtener un valor intrínseco en función de las variables contemporáneas es necesario incluir la evolución futura del patrimonio contable, lo que el LIM establece en la tercera ecuación a través del parámetro de crecimiento  $w_{22}$ . Incluye también una variable "otra información" útil para predecir el valor de este patrimonio contable que todavía no ha sido captado por el sistema contable a través de  $v_{2t}$  y su persistencia  $\gamma_2$ . Las demostraciones figuran en el ANEXO II.

Estudiaremos ahora algunos casos particulares de este modelo:

**Cuando ( $0 < w_{11} < 1$ ,  $w_{12} > 0$ ,  $1 < w_{22} < 1 + Ke$ )** tenemos que considerar el siguiente LIM:

$$\begin{aligned} BFA_{t+1} &= \omega_{10} + \omega_{11} \cdot BFA_t + \omega_{12} \cdot Evc_t + \varepsilon_{1t+1} \\ Evc_{t+1} &= \omega_{20} + \omega_{22} \cdot Evc_t + \varepsilon_{2t+1} \end{aligned}$$

Que da lugar la siguiente función de valoración.

$$E_t = Evc_{t-1} + \alpha_0 + \alpha_1 BFA_t + \alpha_2 Evc_{t-1}$$

Donde

$$\alpha_0 = \frac{(1 + Ke) \cdot w_{10}}{Ke \cdot (1 + Ke - w_{11})} + \frac{(1 + Ke) \cdot w_{21} \cdot w_{20}}{Ke \cdot (1 + Ke - w_{11})(1 + Ke - w_{22})}$$

$$\alpha_1 = \frac{\omega_{11}}{1 + Ke - \omega_{11}}$$

$$\alpha_2 = \frac{(1 + Ke) \omega_{12}}{(1 + Ke - \omega_{11})(1 + Ke - \omega_{22})}$$

Comparando esta función de valoración con la de Feltham y Ohlson (1995), podemos comprobar que  $v_{1t} = w_{10}$ ;  $v_{2t} = w_{20}$ ;  $\gamma_1 = \gamma_2 = 1$ . Es decir, equivale a medir la "otra información" mediante interceptos en el LIM, siendo su efecto permanente.

**Cuando ( $0 < w_{11} < 1$ ,  $w_{12} > 0$ ,  $1 < w_{22} < 1 + Ke$ ,  $0 < \gamma_1 < 1$ ) y tomamos sólo  $v_{1t}$  tenemos que considerar el siguiente LIM:**

Tomando esperanzas en la primera ecuación del LIM y teniendo en cuenta las predicciones de beneficios de los analistas, se obtiene:

$$v_{1t} = f_t^{a,t+1} - \omega_{10} - \omega_{11} \cdot BFA_t - \omega_{12} Evc_t = f_t^{t+1} - Ke \cdot Evc_t - \omega_{10} - \omega_{11} \cdot BFA_t - \omega_{12} Evc_t$$

Los parámetros se estiman incluyendo intercepto en las regresiones, lo que da lugar a la expresión de valoración siguiente:

$$E_t = Evc_{t-1} + \alpha_0 + \alpha_1 BFA_t + \alpha_2 f_t^{a,t+1} + \alpha_3 Evc_t$$

Donde:

$$\alpha_0 = \frac{(1+Ke) \cdot (1+\gamma_1) \cdot w_{10}}{Ke \cdot (1+Ke-w_{11})(1+Ke-\gamma_1)} + \frac{(1+Ke) \cdot w_{12} \cdot w_{20}}{Ke \cdot (1+Ke-w_{11})(1+Ke-w_{22})} + \frac{(1+Ke) \cdot \gamma_{10}}{Ke \cdot (1+Ke-w_{11})(1+Ke-\gamma_1)}$$

$$\alpha_1 = \frac{-\gamma_1 \cdot w_{11}}{(1+Ke-w_{11})(1+Ke-\gamma_1)}$$

$$\alpha_2 = \frac{1+Ke}{(1+Ke-w_{11}) \cdot (1+Ke-\gamma_1)}$$

Según Penman (1997) la valoración de empresas mediante dividendos descontados, flujos de caja o beneficios residuales deben arrojar valores similares ya que los tres modelos son equivalentes si se proyectan las entradas (beneficios, flujos de caja o dividendos) hasta el infinito. Sin embargo, al existir un truncamiento de la serie en dos, una realizada con proyecciones explícitas y con horizonte finito, y la otra para



estimación del valor terminal para el resto del horizonte, se introducen distorsiones que pueden ser causa de errores.

Penman y Sougiannis (1998) comparan los tres modelos de valoración (descuento de dividendos, flujo de caja y beneficios residuales) para determinar qué modelo presenta menores errores de predicción y bajo qué circunstancias, encontrando que los errores del modelo de descuento de dividendos son apreciables y mayores que los del flujo de caja y valores residuales. Además, el error se agrava cuando la empresa tiene un alto porcentaje de retención de dividendos. Por otra parte, el descuento de flujo tenía un error menor cuando aumenta el porcentaje de retención de dividendos. La aplicación del RIV condujo a un menor error que en los otros dos métodos.

Las características de las Pymes dificulta su valoración mediante modelos basados en datos de mercados ya que su aplicación sólo puede ser realizada de forma indirecta. Además no existe separación entre la propiedad y el control, por lo que la aplicación del impuesto goza de un mayor margen en su aplicación, ya que al ser propietarios y gestores les resulta indiferente ser retribuidos con un salario alto y un dividendo bajo o viceversa. Por estos motivos consideramos más apropiado en el caso de las pymes el uso de modelos como RIV cuya base principal es la información contable.

## **7.5 Valoración en función del resultado contable.**

El modelo da lugar también a una función de valoración expresada en términos de resultado contable en lugar del resultado anormal

$$E_t = k(\varphi \cdot BFO_t - D_t) + (1-k)Evc_t + \alpha_2 v_t \quad (7.14)$$

Siendo

$$k = \alpha_1 Ke = \frac{Ke \cdot w}{1 + Ke - w}$$

$$\varphi = \frac{1 + Ke}{Ke}$$

$$\alpha_2 = \frac{1 + Ke}{(1 + Ke - w)(1 + Ke - \gamma)}$$

Con  $0 \leq k < 1$ , ya que  $0 \leq w \leq 1$

Y donde además de las variables anteriormente definidas:

$BFO_t$  es el resultado contable del periodo (t-1,t)

$D_t$  es el dividendo neto de contribuciones al capital en el momento t.

Esta ecuación divide el valor de la empresa en dos partes, una contable reflejada en los dos primeros términos de la ecuación ( $k(\varphi \cdot BFO_t - D_t) + (1-k)Evc_t$ ) y la segunda debida a "otra información" ( $\alpha_2 v_t$ ).

Cuando  $w = 1$ , también  $k = 1$  y la función de valoración, en ausencia de "otra información", se basa exclusivamente en el resultado anormal. En el caso en que los resultados anormales sean totalmente transitorios,  $w = 0$ , y consecuentemente  $k = 0$  el valor, en ausencia de "otra información", es exclusivamente del patrimonio contable de la empresa.

El caso intermedio ( $0 < w < 1$ ) corresponde a una función de valoración que es media ponderada entre el resultado anormal contable y el patrimonio. Este caso es el más habitual y está en consonancia con la evidencia empírica de García-Ayuso,

Monterrey y Pineda (1999) que verifican que cuando los resultados son negativos el valor de la empresa es función del patrimonio, mientras que si los resultados anormales son positivos éstos aportan más al valor de la empresa. En el mismo sentido se confirman las evidencias fuera de España obtenidas por Haya (1995), Bejer, Ofek y Sway (1996) y Burgsthaler y Dichev (1997).

ANEXO I

**Cálculo de la función de valoración del modelo Ohlson (1995) cuando se incluye un intercepto en las ecuaciones del LIM.**

Con el intercepto el LIM queda :

$$BFA_{t+1} = \omega_0 + \omega_1 \cdot BFA_t + v_{1t} + \varepsilon_{1t+1}$$

$$v_{t+1} = \gamma_0 + \gamma_1 v_t + \varepsilon_{2t+1}$$

Si llamamos  $y_t = \begin{pmatrix} BFA_{t+1} \\ v_{1t} \end{pmatrix}$ ;  $H = \begin{pmatrix} \omega_1 & 1 \\ 0 & \gamma_1 \end{pmatrix}$ ;  $C = \begin{pmatrix} \omega_0 \\ \gamma_0 \end{pmatrix}$

Con lo que podemos expresar las predicciones para este modelo en forma matricial como sigue:

$$E[y_{t+1}] = H \cdot y_t + C$$

$$E[y_{t+2}] = H \cdot E[y_{t+1}] + C = H^2 \cdot y_t + H \cdot C + C$$

$$\vdots$$

$$E[y_{t+\tau}] = H^\tau \cdot y_t + (H^{\tau-1} + H^{\tau-2} + \dots + H + I) \cdot C$$

Realizando los cálculos de las anteriores expresiones tenemos que:

$$H^\tau \cdot y_t = \begin{pmatrix} \omega_1^\tau & \sum_{j=1}^{\tau} \omega_1^{\tau-j} \cdot \gamma_1^{j-1} \\ 0 & \gamma_1^\tau \end{pmatrix} \cdot y_t = \begin{pmatrix} \omega_1^\tau & \frac{\omega_1^\tau - \gamma_1^\tau}{\omega_1 - \gamma_1} \\ 0 & \gamma_1^\tau \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} BFA_{t+1} \\ v_{1t} \end{pmatrix}$$

$$(H^{\tau-1} + H^{\tau-2} + \dots + H + I) \cdot C = \begin{pmatrix} \frac{1 - \omega_1^\tau}{1 - \omega_1} & \frac{1}{\omega_1 - \gamma_1} \cdot \left( \frac{\omega_1 - \omega_1^\tau}{1 - \omega_1} - \frac{\gamma_1 - \gamma_1^\tau}{1 - \gamma_1} \right) \\ 0 & \frac{1 - \gamma_1^\tau}{1 - \gamma_1} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \omega_0 \\ \gamma_0 \end{pmatrix}$$

Una vez calculadas las matrices obtenemos la expresión:

$$E[BFA_{t+\tau}] = (1 \ 0) E[y_{t+\tau}] = \omega_1^\tau BFA_{t+\tau} + \frac{\omega_1^\tau - \gamma_1^\tau}{\omega_1 - \gamma_1} v_{1t} + \frac{1 - \omega_1^\tau}{1 - \omega_1} \omega_0 + \frac{1}{\omega_1 - \gamma_1} \left( \frac{\omega_1 - \omega_1^\tau}{1 - \omega_1} - \frac{\gamma_1 - \gamma_1^\tau}{1 - \gamma_1} \right) \gamma_0$$

Sustituyendo en el RIV

$$E_t = Evc_t + \sum_{\tau=1}^{\infty} \frac{BFA_{t+\tau}}{(1+Ke)^\tau} = Evc_t + \alpha_1 BFA_t + \beta_1 v_{1t} + \alpha_0 \omega_0 + \beta_0 \gamma_0$$

1.1.1.

Donde:

$$\alpha_1 = \sum_{\tau=1}^{\infty} \frac{\omega_1^\tau}{(1+Ke)^\tau} = \frac{\omega_1}{1+Ke-\omega_1}$$

$$\beta_1 = \frac{1}{\omega_1 - \gamma_1} \sum_{\tau=1}^{\infty} \frac{\omega_1^\tau - \gamma_1^\tau}{(1+Ke)^\tau} = \frac{1+Ke}{(1+Ke-\omega_1)(1+Ke-\gamma_1)}$$

$$\alpha_0 = \frac{1}{1-\omega_1} \sum_{\tau=1}^{\infty} \frac{1-\omega_1^\tau}{(1+Ke)^\tau} = \frac{1+Ke}{Ke(1+Ke-\omega_1)}$$

$$\beta_0 = \frac{1}{\gamma_1 - \omega_1} \left( \frac{1}{1-\omega_1} \sum_{\tau=1}^{\infty} \frac{\omega_1 - \omega_1^\tau}{(1+Ke)^\tau} - \frac{1}{1-\gamma_1} \sum_{\tau=1}^{\infty} \frac{\gamma_1 - \gamma_1^\tau}{(1+Ke)^\tau} \right) = \frac{1+Ke}{Ke(1+Ke-\omega_1)(1+Ke-\gamma_1)}$$

Casos particulares.

En el supuesto que ignoremos la "otra información", haremos  $v_{1t} = \gamma_0 = \gamma_1 = 0$

en la función anterior quedando la función de valoración:

$$E_t = Evc_{t-1} + \alpha_1 BFA_t + \alpha_0 \omega_0$$

Donde:

$$\alpha_1 = \frac{\omega_1}{1+Ke-\omega_1}$$

$$\alpha_0 = \frac{1+Ke}{Ke(1+Ke-\omega_1)}$$

Los modelos que incorporan la "otra información".

La variable "otra información" se mide a partir de la expresión (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) :

$$v_{1t} = E[BFA_{t+1}] - \omega_0 - \omega_1 \cdot BFA_t = f_t^{a,t+1} - \omega_0 - \omega_1 \cdot BFA_t$$

$$v_{1t} = f_t^{t+1} - Ke \cdot Evc_t - \omega_0 - \omega_1 \cdot BFA_t$$

Introduciendo esta expresión en la expresión (1.1.2) se obtiene el modelo:

$$E_t = Evc_t + \frac{\omega_1 \gamma_1 BFA_t}{(1+Ke-\omega_1)(1+Ke-\gamma_1)} + \frac{(1+Ke)f_t^{a,t+1}}{(1+Ke-\omega_1)(1+Ke-\gamma_1)} + \frac{(1+Ke)(1+\gamma_1)\omega_0}{Ke(1+Ke-\omega_1)(1+Ke-\gamma_1)} + \frac{(1+Ke)\gamma_0}{Ke(1+Ke-\omega_1)(1+Ke-\gamma_1)}$$

ANEXO II

**Cálculo de la función de valoración del modelo de Feltham y Ohlson (1995)  
en el que se incluyen interceptos en las ecuaciones del LIM.**

Giner y Iñiguez (2003) resuelven este caso general a partir del siguiente LIM:

$$\begin{aligned}
 BFA_{t+1} &= \omega_{10} + \omega_{11} \cdot BFA_t + \omega_{12} \cdot Evc_t + v_{1t} + \varepsilon_{1t+1} \\
 Evc_{t+1} &= \omega_{20} + \omega_{22} \cdot Evc_t + v_{2t} + \varepsilon_{2t+1} \\
 v_{1t+1} &= \gamma_{10} + \gamma_{11} v_{1t} + \varepsilon_{3t+1} \\
 v_{2t+1} &= \gamma_{20} + \gamma_{21} v_{2t} + \varepsilon_{4t+1}
 \end{aligned}$$

Llamamos:

$$y_t = \begin{pmatrix} BFA_t \\ Evc_t \\ v_{1t} \\ v_{2t} \end{pmatrix} \quad H = \begin{pmatrix} w_{11} & w_{12} & 1 & 0 \\ 0 & w_{22} & 0 & 1 \\ 0 & 0 & \gamma_1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \gamma_2 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} \omega_{10} \\ \omega_{20} \\ \gamma_{10} \\ \gamma_{20} \end{pmatrix}$$

Con lo que podemos expresar las predicciones para este modelo en forma matricial como sigue:

$$\begin{aligned}
 E[y_{t+1}] &= H \cdot y_t + C \\
 E[y_{t+2}] &= H \cdot E[y_{t+1}] + C = H^2 \cdot y_t + H \cdot C + C \\
 &\vdots \\
 E[y_{t+\tau}] &= H^\tau \cdot y_t + (H^{\tau-1} + H^{\tau-2} + \dots + H + I) \cdot C
 \end{aligned}$$

Multiplicando reiteradamente obtenemos:

$$H^\tau = \begin{pmatrix} w_{11} & w_{12} & 1 & 0 \\ 0 & w_{22} & 0 & 1 \\ 0 & 0 & \gamma_1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \gamma_2 \end{pmatrix}^\tau = \begin{pmatrix} w_{11}^\tau & w_{12} \frac{w_{22}^\tau - w_{11}^\tau}{w_{22} - w_{11}} & \frac{w_{11}^\tau - \gamma_1^\tau}{w_{11} - \gamma_1} & h_{14} \\ 0 & w_{22}^\tau & 0 & \frac{w_{22}^\tau - \gamma_2^\tau}{w_{22} - \gamma_2} \\ 0 & 0 & \gamma_1^\tau & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \gamma_2^\tau \end{pmatrix}$$

Donde:

$$h_{14} = w_{12} \left( \frac{w_{11}^\tau}{(w_{11} - w_{22})(w_{11} - \gamma_2)} + \frac{w_{22}^\tau}{(w_{22} - w_{11})(w_{22} - \gamma_2)} + \frac{\gamma_2^\tau}{(\gamma_2 - w_{11})(\gamma_2 - w_{22})} \right)$$

Realizando el resto de los cálculos tenemos:

$$E[y_{t+\tau}] = H^\tau \cdot y_t + (H^{\tau-1} + H^{\tau-2} + \dots + H + I) \cdot C$$

$$(H^{\tau-1} + H^{\tau-2} + \dots + H + I) \cdot C = \begin{pmatrix} \frac{1 - w_{11}^\tau}{1 - w_{11}} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ 0 & \frac{1 - w_{22}^\tau}{1 - w_{22}} & 0 & a_{24} \\ 0 & 0 & \frac{1 - \gamma_1^\tau}{1 - \gamma_1} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1 - \gamma_2^\tau}{1 - \gamma_2} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \omega_{10} \\ \omega_{20} \\ \gamma_{10} \\ \gamma_{20} \end{pmatrix}$$

Donde:

$$a_{12} = \frac{w_{12}}{w_{22} - w_{11}} \left( \frac{w_{22} - w_{22}^\tau}{1 - w_{22}} - \frac{w_{11} - w_{11}^\tau}{1 - w_{11}} \right)$$

$$a_{13} = \frac{1}{w_{11} - \gamma_1} \left( \frac{w_{11} - w_{11}^\tau}{1 - w_{11}} - \frac{\gamma_1 - \gamma_1^\tau}{1 - \gamma_1} \right)$$

$$a_{14} = w_{12} \left( \frac{w_{22} - w_{22}^\tau}{(1 - w_{22})(w_{22} - \gamma_2)(w_{22} - w_{11})} + \frac{w_{11} - w_{11}^\tau}{(1 - w_{11})(w_{11} - \gamma_2)(w_{11} - w_{22})} + \frac{\gamma_2 - \gamma_2^\tau}{(1 - \gamma_2)(\gamma_2 - w_{11})(\gamma_2 - w_{22})} \right)$$



$$a_{24} = \frac{1}{w_{22} - \gamma_2} \left( \frac{w_{22} - w_{22}^r}{1 - w_{22}} - \frac{\gamma_2 - \gamma_2^r}{1 - \gamma_2} \right)$$

Por tanto, la función de expectativa del resultado anormal será:

$$\begin{aligned} E[BFA_{t+\tau}] &= (1 \ 0 \ 0 \ 0) E[y_{t+\tau}] = \\ &= w_{11}^r BFA_t + w_{12} \frac{w_{22}^r - w_{11}^r}{w_{22} - w_{11}} Evc_t + \frac{w_{11}^r - \gamma_1^r}{w_{11} - \gamma_1} v_{1t} + h_{14} v_{2t} + \frac{1 - w_{11}^r}{1 - w_{11}} w_{10} + a_{12} w_{20} + a_{13} \gamma_{10} + a_{14} \gamma_{20} \end{aligned}$$

Para obtener la función de valoración podemos introducir la expresión

$E(BFA_{t+\tau})$  en el RIV, quedando:

$$E_t = Evc_t + \sum_{\tau=1}^{\infty} \frac{E(BFA_{t+\tau})}{(1+Ke)^\tau}$$

Para realizar los cálculos utilizaremos la diferencia entre el valor y el patrimonio contable, al que llamaremos fondo de comercio registrado  $g_t$ .

$$E_t - Evc_t = g_t = \sum_{\tau=1}^{\infty} \frac{E(BFA_{t+\tau})}{(1+Ke)^\tau} = \frac{E(BFA_{t+1})}{(1+Ke)} + \frac{E(BFA_{t+2})}{(1+Ke)^2} + \frac{E(BFA_{t+3})}{(1+Ke)^3} + \dots$$

Si ahora calculamos  $E[g_{t+1}] = \sum_{\tau=1}^{\infty} \frac{E(BFA_{t+\tau+1})}{(1+Ke)^\tau}$  tenemos:

$$E[E_{t+1} - Evc_{t+1}] = E[g_{t+1}] = \sum_{\tau=1}^{\infty} \frac{E(BFA_{t+\tau+1})}{(1+Ke)^\tau} = \frac{E(BFA_{t+2})}{(1+Ke)} + \frac{E(BFA_{t+3})}{(1+Ke)^2} + \frac{E(BFA_{t+4})}{(1+Ke)^3} + \dots$$

Si sustituimos una serie en la otra tendremos:

$$g_t = \frac{E[BFA_{t+1}]}{1+Ke} + \frac{E[g_{t+1}]}{1+Ke}$$

y multiplicamos a ambos lados del RIV por  $(1+Ke)$  tenemos:

$$(1+Ke)g_t = E[g_{t+1} + BFA_{t+1}]$$

Si esta ecuación tiene una solución lineal del tipo:

$$g_t = \alpha_1 BFA_t + \alpha_2 Evc_t + \beta_1 v_{1t} + \beta_2 v_{2t} + \delta_1 \omega_{10} + \delta_2 \omega_{20} + \delta_3 \gamma_{10} + \delta_4 \gamma_{20}$$

Sustituyendo la expresión en la anterior obtenemos la siguiente que debe cumplirse con probabilidad uno:

$$(1 + Ke)(\alpha_1 BFA_t + \alpha_2 Evc_t + \beta_1 v_{1t} + \beta_2 v_{2t} + \delta_1 \omega_{10} + \delta_2 \omega_{20} + \delta_3 \gamma_{10} + \delta_4 \gamma_{20}) = \\ = E[\alpha_1 BFA_{t+1} + \alpha_2 Evc_{t+1} + \beta_1 v_{1t+1} + \beta_2 v_{2t+1} + \delta_1 \omega_{10} + \delta_2 \omega_{20} + \delta_3 \gamma_{10} + \delta_4 \gamma_{20} + BFA_{t+1}]$$

Sustituyendo  $E[BFA_{t+1}]$ ,  $E[Evc_{t+1}]$ ,  $E[v_{1t+1}]$  y  $E[v_{2t+1}]$  por sus expresiones

basadas en el LIM:

$$(1 + Ke)(\alpha_1 BFA_t + \alpha_2 Evc_t + \beta_1 v_{1t} + \beta_2 v_{2t} + \delta_1 \omega_{10} + \delta_2 \omega_{20} + \delta_3 \gamma_{10} + \delta_4 \gamma_{20}) = \\ = (1 + \alpha_1)(\omega_{10} + \omega_{11} BFA_t + \omega_{12} Evc_t + v_{1t}) + \alpha_2 (\omega_{20} + \omega_{22} Evc_t + v_{2t}) + \beta_1 (\gamma_{10} + \gamma_1 v_{1t}) + \\ + \beta_2 (\gamma_{20} + \gamma_2 v_{2t}) + \delta_1 \omega_{10} + \delta_2 \omega_{20} + \delta_3 \gamma_{10} + \delta_4 \gamma_{20}$$

Como esta expresión debe cumplirse para todos los valores de  $BFA_t$ ,  $Evc_t$ ,  $v_{1t}$ ,

$v_{2t}$ ,  $\omega_{10}$ ,  $\omega_{20}$ ,  $\gamma_{10}$ ,  $\gamma_{20}$ :

$$(1 + Ke)\alpha_1 = (1 + \alpha_1)\omega_{11} \quad (1 + Ke)\beta_2 = \alpha_2 + \beta_2\gamma_2 \quad (1 + Ke)\delta_3 = \beta_1 + \delta_3 \\ (1 + Ke)\alpha_2 = (1 + \alpha_1)\omega_{12} + \alpha_2\omega_{22} \quad (1 + Ke)\delta_1 = (1 + \alpha_1) + \delta_1 \quad (1 + Ke)\delta_4 = \beta_2 + \delta_4 \\ (1 + Ke)\beta_1 = (1 + \alpha_1) + \beta_1\gamma_1 \quad (1 + Ke)\delta_2 = \alpha_2 + \delta_2$$

La solución de este sistema nos permite calcular los coeficientes de la función de valoración:

$$g_t = \alpha_1 BFA_t + \alpha_2 Evc_t + \beta_1 v_{1t} + \beta_2 v_{2t} + \delta_1 \omega_{10} + \delta_2 \omega_{20} + \delta_3 \gamma_{10} + \delta_4 \gamma_{20}$$

$$\alpha_1 = \frac{\omega_{11}}{1 + Ke - \omega_{11}}, \quad \alpha_2 = \frac{(1 + Ke)\omega_{12}}{(1 + Ke - \omega_{11})(1 + Ke - \omega_{12})}, \quad \beta_1 = \frac{(1 + Ke)}{(1 + Ke - \omega_{11})(1 + Ke - \gamma_1)}$$

$$\beta_2 = \frac{(1 + Ke)\omega_{12}}{(1 + Ke - \omega_{11})(1 + Ke - \omega_{22})(1 + Ke - \gamma_2)}, \quad \delta_1 = \frac{(1 + Ke)}{Ke(1 + Ke - \omega_{11})},$$

$$\delta_2 = \frac{(1 + Ke)\omega_{22}}{Ke(1 + Ke - \omega_{11})(1 + Ke - \omega_{22})}, \quad \delta_3 = \frac{(1 + Ke)}{Ke(1 + Ke - \omega_{11})(1 + Ke - \gamma_1)}$$

$$\delta_4 = \frac{(1 + Ke)\omega_{12}}{Ke(1 + Ke - \omega_{11})(1 + Ke - \omega_{22})(1 + Ke - \gamma_2)}$$

Sustituyendo las variables “otra información” por sus expresiones

$$v_{1t} = f_t^{a,t+1} - \omega_{10} - \omega_{11}BFA_t - \omega_{12}Evc_t$$

$$v_{2t} = E[Evc_{t+1}] - \omega_{20} - \omega_{22}Evc_t$$

$$g_t = (\alpha_1 - \omega_{11}\beta_1)BFA_t + (\alpha_2 - \omega_{12}\beta_2 - \omega_{22}\beta_2)Evc_t + \beta_1 f_t^{a,t+1} + \beta_2 E[Evc_{t+1}] + (\delta_1 - \beta_1)\omega_{10} + (\delta_2 - \beta_2)\omega_{20} + \delta_3\gamma_{10} + \delta_4\gamma_{20}$$

y operando obtenemos los coeficientes de valoración siguientes.

$$\alpha_1 - \beta_1\omega_{11} = \frac{-\omega_{11}\gamma_1}{(1+Ke-\omega_{11})(1+Ke-\gamma_1)}$$

$$\alpha_1 - \beta_1\omega_{12} - \beta_2\omega_{22} = \frac{(1+Ke)\omega_{12}[\omega_{22}(\gamma_1-\gamma_2)] + \gamma_1(1+Ke-\gamma_2)}{(1+Ke-\omega_{11})(1+Ke-\omega_{22})(1+Ke-\gamma_1)(1+Ke-\gamma_2)}$$

$$\beta_1 = \frac{(1+Ke)}{(1+Ke-\omega_{11})(1+Ke-\gamma_1)}$$

$$\beta_2 = \frac{(1+Ke)\omega_{12}}{(1+Ke-\omega_{11})(1+Ke-\omega_{22})(1+Ke-\gamma_2)}$$

$$\delta_1 - \beta_1 = \frac{(1+Ke)(1-\gamma_1)}{Ke(1+Ke-\omega_{11})(1+Ke-\gamma_1)}$$

$$\delta_2 - \beta_2 = \frac{(1+Ke)\omega_{12}(1-\gamma_2)}{Ke(1+Ke-\omega_{11})(1+Ke-\omega_{22})(1+Ke-\gamma_2)}$$

$$\delta_3 = \frac{(1+Ke)}{Ke(1+Ke-\omega_{11})(1+Ke-\gamma_1)}$$

$$\delta_4 = \frac{(1+Ke)\omega_{12}}{Ke(1+Ke-\omega_{11})(1+Ke-\omega_{22})(1+Ke-\gamma_2)}$$

### **Casos particulares.**

Si se ignoran las variables que hacen referencia a “la otra información”, no se tienen en cuenta las dos últimas ecuaciones del LIM, es decir

$$v_{1t} = v_{2t} = \gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_{10} = \gamma_{20} = 0, \text{ y consecuentemente}$$

$$g_t = \alpha_1 BFA_t + \alpha_2 Evc_t + \delta_3\gamma_{10} + \delta_4\gamma_{20}$$

Donde:

$$\alpha_1 = \frac{\omega_{11}}{1 + Ke - \omega_{11}}$$

$$\alpha_2 = \frac{(1 + Ke)\omega_{12}}{(1 + Ke - \omega_{11})(1 + Ke - \omega_{12})}$$

$$\delta_1 = \frac{(1 + Ke)}{Ke(1 + Ke - \omega_{11})}$$

$$\delta_2 = \frac{(1 + Ke)\omega_{12}}{Ke(1 + Ke - \omega_{11})(1 + Ke - \omega_{22})}$$

Si consideramos solamente la primera de las variables representativas de “otra información”, es decir,  $v_{2t} = \gamma_2 = \gamma_{20} = 0$  la función queda

$$g_t = \alpha_1 BFA_t + \alpha_2 Evc_t + \beta_1 v_{1t} + \delta_1 \omega_{10} + \delta_2 \omega_{20} + \delta_3 \gamma_{10}$$

Sustituyendo la variable “otra información” por su expresión:

$$v_{1t} = f_t^{a,t+1} - \omega_{10} - \omega_{11} BFA_t - \omega_{12} Evc_t$$

$$g_t = (\alpha_1 - \omega_{11}\beta_1) BFA_t + (\alpha_2 - \omega_{12}\beta_2) Evc_t + \beta_1 f_t^{a,t+1} + (\delta_1 - \beta_1) \omega_{10} + \delta_2 \omega_{20} + \delta_3 \gamma_{10}$$

Donde:

$$\alpha_1 - \beta_1 \omega_{11} = \frac{-\omega_{11} \gamma_1}{(1 + Ke - \omega_{11})(1 + Ke - \gamma_1)}$$

$$\alpha_2 - \beta_1 \omega_{12} = \frac{(1 + Ke)\omega_{12}(\omega_{22} - \gamma_1)}{(1 + Ke - \omega_{11})(1 + Ke - \omega_{22})(1 + Ke - \gamma_1)}$$

$$\beta_1 = \frac{(1 + Ke)}{(1 + Ke - \omega_{11})(1 + Ke - \gamma_1)}$$

$$\delta_1 - \beta_1 = \frac{(1 + Ke)(1 - \gamma_1)}{Ke(1 + Ke - \omega_{11})(1 + Ke - \gamma_1)}$$

$$\delta_2 = \frac{(1 + Ke)\omega_{12}}{Ke(1 + Ke - \omega_{11})(1 + Ke - \omega_{22})}$$

$$\delta_3 = \frac{(1 + Ke)}{Ke(1 + Ke - \omega_{11})(1 + Ke - \gamma_1)}$$

ANEXO III

---

**Cálculo de la función de valoración del modelo de Ohlson (1995) en términos del resultado contable.**

Partimos de la función  $E_t = Evc_t + \alpha_1 BFA_t + \alpha_2 v_t$

Donde

$$\alpha_1 = \frac{w}{1 + Ke - w}$$

$$\alpha_2 = \frac{1 + Ke}{(1 + Ke - w)(1 + Ke - \gamma)}$$

Como sabemos que  $BFA_t = BFO_t - Ke \cdot Evc_{t-1}$ , sustituyendo esta expresión en la primera tenemos:

$$E_t = Evc_t + \alpha_1 BFO_t - \alpha_1 Ke \cdot Evc_{t-1} + \alpha_2 v_t$$

Además sabemos que  $Evc_{t-1} = Evc_t - BFO_t + D_t$ , y sustituyendo en la anterior y agrupado nos queda la expresión:

$$E_t = (1 - \alpha_1 Ke) Evc_t - \alpha_1 Ke D_t + \alpha_2 v_t$$

Finalmente si llamamos  $k = \alpha_1 Ke = \frac{Ke \cdot w}{1 + Ke - w}$  y  $\varphi = \frac{1 + Ke}{Ke}$  nos queda:

$$E_t = k(\varphi \cdot BFO_t - D_t) + (1 - k) Evc_t + \alpha_2 v_t$$

## PARTE II

---

# ANÁLISIS EMPÍRICO

## **8. VALOR Y RIESGO EN LAS PYMES. INVESTIGACIÓN EMPÍRICA.**

---

### **8.1.INTRODUCCIÓN**

El mercado, como punto de encuentro entre oferentes y demandantes para el intercambio de bienes y servicios, ha intensificado su actividad a lo largo de la historia y en el momento actual mantiene esta aceleración.

Todos los bienes, servicios y derechos pueden ser objeto de compraventa en el mercado y para ello necesitan ser valorados por el oferente y demandante. Además, para realizar el intercambio ambos han de llegar a un mismo valor, de tal suerte que si se produce la transmisión, el valor pasa a convertirse en precio. Sin intercambio la valoración también existe, pero en este caso es una simple opinión.

La valoración de las empresas para su transacción o por otros motivos se realiza con frecuencia, ya se trate de empresas cotizadas o no. La principal diferencia, a efectos de valoración, entre cotizadas y no cotizadas radica en la publicidad que se hace sobre su precio en el mercado. Mientras que las operaciones de compraventa de las empresas pequeñas (no cotizadas) no se hacen públicas, las de las grandes (cotizadas) son conocidas al momento. En términos generales las empresas cotizadas son las más grandes de un país. Esto no quiere decir que las demás sean todas más pequeñas o que las cotizadas sean de la máxima dimensión e iguales entre si; en este conjunto de



empresas hay diferencias apreciables atendiendo al tamaño. Estas diferencias nos permiten clasificarlas para su estudio atendiendo a esa propiedad, para investigar posteriormente las relaciones que existen entre ellas y extrapolar los resultados probados al estudio de las pymes. Conocida y estudiada la diferencia sobre la cantidad y calidad de la información entre grandes y pequeñas empresas y teniendo en cuenta que los fundamentos del valor de las empresas son los mismos con independencia de su dimensión<sup>81</sup>, el cálculo del valor ha de realizarse de igual forma en unas que en otras, por tanto los resultados obtenidos para las empresas cotizadas ha “de ser aplicable” de igual manera a otras que no lo son. Este hecho nos permite partir del precio de transmisión conocido de las cotizadas, para investigar primero en ellas modelos económicos que nos informen sobre los fundamentos de valor, teniendo como principal objetivo las semejanzas y diferencias que se producen según su tamaño, para extrapolar los resultados empíricos obtenidos a las empresas no cotizadas.

La finalidad de esta tesis es hallar el valor del conjunto de pequeñas empresas que forman el agregado y de la marca “Denominación de Origen Dehesa de Extremadura”, tanto de forma individual como conjunta, teniendo en cuenta que de la relación de interdependencia entre ellas se pueden derivar para una y otra parte expectativas de crecimiento, de ampliación, de flexibilidad etc. En definitiva esta relación puede aumentar o disminuir su valor, además de influir en el riesgo como consecuencia de la garantía sobre calidad proporcionada por el consejo regulador y su inter-actuación sobre la rentabilidad.

---

<sup>81</sup> Éste proviene de su supuesta capacidad de producción futura.

Ya en la primera parte de este documento hemos analizado los fundamentos de la valoración de empresas en términos generales, por lo que esta segunda parte la dedicamos a su aplicación práctica. Indagaremos en éstas relaciones razonables, teóricas o empíricas, con sentido económico, entre el valor conocido de las grandes empresas cotizadas y el valor poco conocido de las pymes.

Está contrastado, por otra parte, el hecho de que las pequeñas empresas, en términos generales, tienen un riesgo superior al de las grandes. Así lo indican los estudios realizados por Banz (1981) y Reinganum (1981) cuando señalaron que, para periodos largos, las acciones de empresas pequeñas obtenían rendimientos superiores.

Conocidas las bases de este estudio (la rentabilidad y el riesgo en las empresas), el procedimiento a partir de aquí será investigar relaciones empíricas entre variables contables básicas conocidas en las empresas cotizadas y en las no cotizadas, tales como: el volumen de activos, el volumen de negocio, las variaciones de patrimonio, los beneficios, el número de empleados, consumos y otros gastos, etc.; contrastando la capacidad de dichas variables para explicar el valor bursátil de las empresas y las variaciones del mismo en las empresas cotizadas, y posteriormente, aplicar los resultados aceptados por este procedimiento a la valoración de las pequeñas empresas.

Una validación más, a efectos de valoración de las pymes, consistirá en investigar la aplicación de la legislación fiscal. La ley utiliza generalmente, para la determinación de la base imponible de los negocios el procedimiento de estimación directa, que coincide normalmente con el resultado contable de las empresas, salvo ajustes fiscales. No obstante, existen otros métodos de cálculo basados en estimaciones.

Nos referimos concretamente a la aplicación de la estimación objetiva a las microempresas<sup>82</sup>, que obedecen a un cálculo puramente estimativo<sup>83</sup> de la Hacienda Pública a partir de elementos externos que revelan una determinada capacidad de obtención de rentas asociadas a un conjunto de signos, índices, módulos o coeficientes generales o característicos de determinados sectores de actividad, conocida popularmente como “módulos”, pero en cualquier caso, voluntariamente aceptada por los empresarios para la estimación del rendimiento de sus negocios a efectos fiscales<sup>84</sup>. De esta aceptación se deriva que el rendimiento de sus negocios deben de ser por término medio y como mínimo el publicado en los textos legales, ya que de otro modo no sería aceptado por los empresarios. Una característica importante de este método es su aplicación exclusiva a las personas físicas, por lo que obtenemos datos con los que contrastar los rendimientos de las cuentas inscritas en los Registros Mercantiles por las personas jurídicas, a la vez que conseguimos indicios fundados de los beneficios obtenidos por las personas físicas en sus negocios, que de otra forma y por su falta de inscripción en registros públicos no son conocidos.

El valor de las empresas depende de la capacidad futura de generar riqueza y por tanto esta investigación tiene como primer objetivo prever la evolución de flujos de caja. Éstos dependen tanto de la evolución de aspectos globales de la economía, como de los particulares y de los agregados que dichas entidades puedan formar, como por ejemplo: la D.O. Dehesa de Extremadura.

---

<sup>82</sup> Para salvaguardar el principio de seguridad jurídica, que exige el conocimiento por el sujeto pasivo del régimen jurídico del gravamen con anterioridad al inicio del período impositivo, a fin de adoptar las oportunas decisiones, la publicación de la norma sobre módulos, índices y signos ha de realizarse antes del inicio del ejercicio económico (1 de enero de cada año).

<sup>83</sup> Las diferencias entre los rendimientos así calculados y los verdaderos serán tanto menores cuanto más preciso sea el cálculo de los referidos índices o módulos. El art. 3 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria, que enumera los principios de ordenación y aplicación del sistema tributario dice “*La ordenación del sistema tributario se basa en la capacidad económica de las personas obligadas a satisfacer los tributos y en los principios de justicia, generalidad, progresividad, igualdad y equitativa distribución de la carga tributaria y no confiscatoriedad*”

<sup>84</sup> Las diferencias entre la base imponible a efectos fiscales por estimación directa y el rendimiento de las empresas derivado de su contabilidad son realmente muy pequeños, salvo sanciones, liberalidades o gastos no necesarios para la obtención del beneficio considerados diferencias permanentes y algún otro gasto considerado como diferencia temporal.

Para obtener el valor de los parámetros que serán necesarios para la valoración (tasa de descuento, flujos de caja y su crecimiento, prima de riesgo, etc.) esta investigación empírica será abordada estudiando las siguientes las cuestiones:

1. Análisis del entorno macroeconómico de la empresa para dar respuesta a diferencias de valor y riesgo entre sectores, empresas cotizadas y no cotizadas y entre unos bienes y otros, buscando además los efectos de estas variables sobre el valor de la empresas en términos generales.
2. Análisis de la relación existente entre cotizaciones de índices, empresas grandes y menos grandes, para tratar de encontrar las diferencias históricas en riesgo derivadas de los datos del mercado.
3. Análisis de las relaciones existentes entre las variables contables y el valor de mercado de las empresas cotizadas españolas y particularmente del sector de la alimentación, centrándonos en la existencia de relaciones estables, tratando los datos de forma transversal y longitudinal.
4. Estudio de otros datos distintos a los contables que puedan afectar al valor de las empresas.
5. Comprobación de la existencia de diferencias entre los periodos utilizados para el estudio.
6. Estudio temporal para comprobar si los últimos años afectan más al valor futuro, si hay algún año con incidencia especial, o cómo han afectado los impulsos de la administración, etc.

7. Análisis del efecto de la información contable sobre el precio de los títulos antes de publicación, en el momento que se hace pública o con posterioridad a su publicidad.

Estructuraremos el resto de esta parte de la investigación como sigue:

- Diferencias de riesgo.
- Tasa de descuento y riesgo en la bolsa de valores.
- El valor fiscal de las microempresas.
- Valoración de las pymes.

Conclusiones.

## **9. DIFERENCIAS DE RIESGO.**

---

### **9.1. ANÁLISIS DEL ENTORNO MACROECONÓMICO.**

Comenzaremos esta investigación del valor estudiando la influencia ejercida por las variables macroeconómicas en la capacidad de generar riqueza de las empresas.

Para abordar la problemática descrita se propone el estudio de datos históricos macroeconómicos y la proyección rigurosa de éstos, basada en técnicas estadísticas y econométricas, tomando variables económicas y financieras elegidas con el objetivo de eliminar o reducir al mínimo el número de hipótesis arbitrarias o subjetivas.

Se trata en primer lugar de analizar series históricas de indicadores macroeconómicos que nos permitan obtener información válida para prever el futuro económico de las empresas objeto de esta investigación. Por diversas circunstancias el número de observaciones de las series y, por tanto, la amplitud temporal de las mismas suele ser diferente<sup>85</sup>, así como también lo es su frecuencia<sup>86</sup>. Las series que utilizaremos en nuestro estudio de indicadores macroeconómicos tendrán la mayor amplitud histórica posible, pues esto nos informará sobre los ciclos económicos de largo plazo, es decir, utilizaremos todas las observaciones que contenga cada serie.

---

<sup>85</sup> La recogida de datos para el indicador se ha iniciado en épocas diferentes, se ha cambiado la metodología, etc

<sup>86</sup> Pueden ser series de frecuencia diarias, mensuales, trimestral, anual.

Los datos a estudiar son en su mayoría series temporales y, por tanto, es necesario analizarlas como tal. Estas series han sido obtenidas de organismos oficiales como el Banco de España, diversos Ministerios, Eurostat, Bolsas de Madrid, Barcelona, Valencia, Bilbao, Sociedad de Bolsas, CNMV, INE, Promoredex, Portal de estadística de la Junta de Extremadura, Dirección General de Política Económica, etc., además de otras fuentes no oficiales reseñadas en la bibliografía.

Así mismo, es de mención, la posible influencia ejercida sobre las anteriores observaciones de los acontecimientos ocurridos a nivel mundial y en el propio país sobre las crisis económicas en los años que abarcará esta tesis. Entre ellos, destacamos la tormenta financiera desencadenada en julio de 1998 por la quiebra del fondo Long Term Capital Management que gestionaba 1,5 billones de dólares; la crisis de los mercados tecnológicos que desde septiembre de 2000 se produjo en los países desarrollados iniciando una tendencia bajista que afectó a la generalidad de las empresas cotizadas; los acontecimientos del 11 de septiembre que cuestionaron especialmente la rentabilidad de las empresas aéreas, turísticas y aseguradoras, afectando también al resto de los sectores; la desconfianza de los inversores a raíz de las dudosas prácticas contables realizadas por grandes empresas, entre ellas Enron, Worldcom y Tyco, en Estados Unidos; y Crédit Lyonnais, Vivendi, Ahold, Addeco y Parmalat, en Europa, Banesto, Ibercorp, Gescartera, Afinsa, Forum Filatélico en España, etc.; finalmente en agosto de 2007 el problema derivado de las empresas constructoras; y recientemente la crisis hipotecaria de alto riesgo (*subprime*), el encarecimiento del barril de crudo, etc.

Estudiaremos las variables macroeconómicas más importantes comenzando por el Producto Interior Bruto (PIB), Índice de Precios al Consumo (IPC), los precios de las energías y el tipo de interés.

### **9.1.1. El Producto Interior Bruto (PIB)**

Podría parecer que esta macromagnitud no tiene influencia sobre las pequeñas empresas, pero no es así. Vivimos en un mundo cada vez más globalizado impulsado por el continuo crecimiento de las relaciones de intercambio entre las naciones, acompañado de un aumento de la actividad económica y de la productividad, estimulado por la liberalización del comercio mundial de bienes y servicios y la implantación de empresas multinacionales, que han hecho aumentar la competitividad y consecuentemente han ampliado los microentornos que afectan a la empresa. Para comprobar este hecho, basta con prestar atención al etiquetado de los productos en los que se indica su procedencia, demostrándose así la importancia de la competencia que empresas lejanas ejercen sobre las domésticas.

Por otra parte, la cotización de las materias primas en los mercados internacionales (cereales, petróleo, metales, etc.), la especialización de los países en la elaboración de diferentes bienes, los problemas ecológicos, el endeudamiento internacional, etc., influyen en el agregado de bienes y servicios finales que cada país es capaz de sumar a su PIB, siendo estos bienes y servicios producidos por las empresas que ejercen la actividad en su interior.

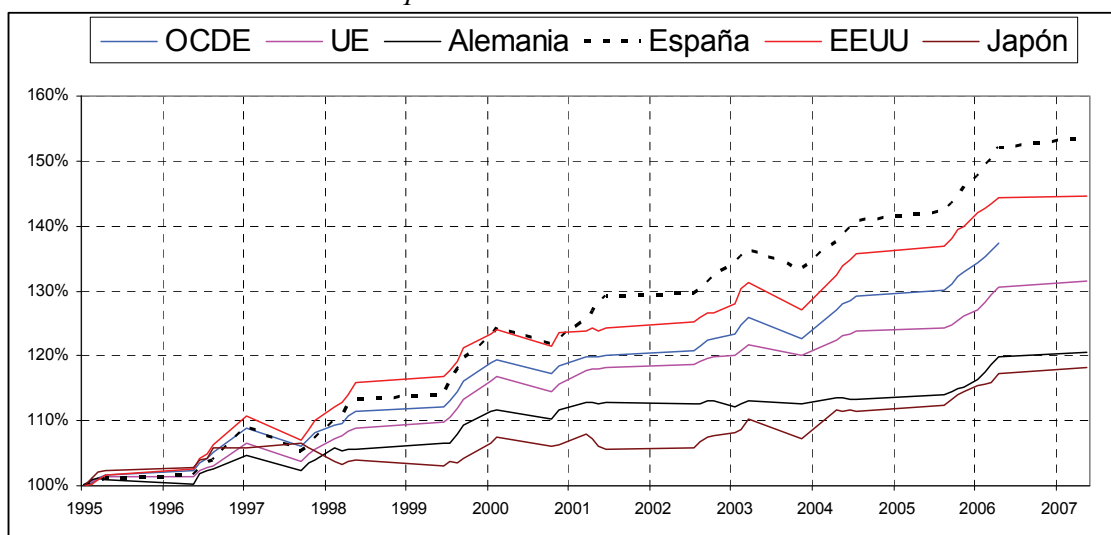
Comenzaremos la investigación con el análisis del PIB de diferentes países. Para ello, disponemos de 12 años de observaciones trimestrales del PIB a precio constante de un amplio conjunto de países, obtenidas en forma de series trimestrales de la base de



datos del Banco de España. En un primer análisis, tomadas estas series tal cual, hemos detectado que mantienen una tendencia creciente y por tanto no son estacionarias como habitualmente sucede con las series temporales.

La disparidad en valor absoluto mostrada por los PIB de los diferentes países, no permiten una comparación directa entre ellos, por lo que tomamos una base común a partir de la cual podamos apreciar esta falta de estacionariedad generalizada, a la vez que nos permiten la comparación entre países. En la Gráfica 19 se representan los datos anteriores transformados, tomando como base 100 la observación inicial del año 1995 de cada PIB de los diferentes países que componen la muestra. Observamos en la misma que todas las series crecen año a año, lo que nos indica falta de constancia en media, así como la falta de una distribución de probabilidad constante necesaria para la aplicación de los modelos econométricos básicos.

*Índice de crecimiento trimestral del producto interior bruto para diferentes países desde el primer trimestre de 1995 hasta el primer trimestre de 2007, con base 100 en el primer trimestre de 1995*



Fuente: Banco de España

**Gráfica 19**

Para eliminar la desestacionaridad mostrada por las series en la Gráfica 19 transformaremos las series y utilizaremos rentabilidades; pues como manifiestan Campbell, Lo y MacKinlay (1997), para el estudio de series temporales es mejor utilizar rentabilidades por dos razones: se eliminan las diferencias en la escala facilitando la comparación de las series y en segundo lugar las series son más fáciles de manejar por tener propiedades estadísticas más interesantes, como la estacionariedad.

Por los motivos anteriormente expuestos trabajaremos, en este primer caso, con la tasa de crecimiento interanual del PIB. Para su modelización utilizaremos la transformación siguiente:

$$CPIB = \log(PIB) - \log(PIB(-4))^{87} \quad (9.1)$$

Donde:

CPIB = crecimiento interanual del PIB.

Log(PIB) = logaritmo natural del Producto Interior Bruto.

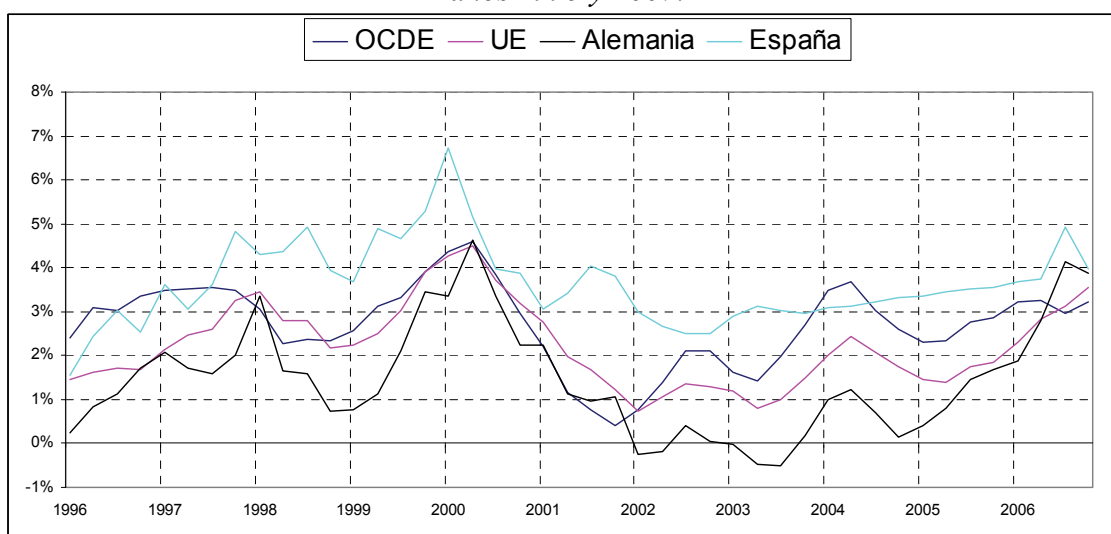
Log(PIB(-4)) = logaritmo natural del Producto Interior Bruto retardado 4 periodos.

Una vez realizados los cálculos aplicando la ecuación (9.1), hemos representado los resultados en la Gráfica 20, en la que se observa el movimiento conjunto del PIB 1996-2007.

---

<sup>87</sup> También se utilizan otras transformaciones como  $\frac{PIB_t - PIB_{t-4}}{PIB_{t-4}} = \frac{PIB_t}{PIB_{t-4}} - 1$ , pero hemos optado por la transformación logarítmica porque en muchos casos elimina parte de la heterocedasticidad de las series, y estas series que estamos tratando la tienen frecuentemente.

*Tasa de crecimiento trimestral en tanto por uno del PIB a precio constante entre los años 1995 y 2007.*



Fuente: Banco de España

**Gráfica 20**

Se observa que esta macro-magnitud presenta más estabilidad en sus propiedades, aunque a lo largo del tiempo los ritmos de crecimiento-decrecimiento no han sido constantes, pues existen unos periodos muy agitados y otros que no lo son tanto.

También se observa el efecto de la globalización. Con el paso de los años ha ido aumentando paulatinamente la convergencia de crecimientos entre los países; de tal manera, que a partir de 2006 están manteniendo crecimientos muy próximos. Este hecho demuestra el carácter integrado de las economías debido sobre todo a la influencia ejercida por el creciente uso de las TIC en las últimas décadas.

Si observamos el sentido de las variaciones podemos comprobar que hasta el año 1996 no lo hacían de manera sincrónica, pero a partir de aquí se ha empezado a coordinar el sentido de sus variaciones y finalmente el rango temporal y la intensidad.

Por otra parte, destaca el crecimiento ligeramente mayor de España desde su integración en la UE en 1986 y el menor de Alemania que ha atravesado un periodo de crisis con crecimientos incluso negativos en los años 2003 y 2004, aunque actualmente recuperada, converge con los demás países considerados.

Finalmente, hay que tener en cuenta, que el tamaño de las economías no es igual, algunas superan varias veces a la española.

*PIB español respecto a OCDE, UE y Alemania*

PIB respecto del PIB español			
	OCDE	UE	Alemania
Media	43,02	13,69	3,23
$\sigma$	1,71	0,70	0,26
Máximo	45,58	14,78	3,64
Mínimo	40,30	12,52	2,85

**Tabla 19**

La Tabla 19 representa el número de veces que contienen determinados PIB al PIB español.

Este primer examen sobre la evolución global de las economías es importante en nuestra investigación porque nos proporciona el ritmo de crecimiento del conjunto. Este incremento obtenido de forma aproximada nos servirá posteriormente para hacer las previsiones a largo plazo para valorar la Denominación de Origen Dehesa de Extremadura. Y esto es así, porque no se entiende que a largo plazo el crecimiento de los negocios considerados de forma individual puedan superar de manera continua al de la economía en su conjunto, pues un crecimiento a largo plazo de una determinada actividad por encima del PIB llevaría a los consumidores a ser demandantes de este sólo producto, algo económicamente irreal; y tampoco se concibe bajo el punto de vista

económico que una empresa pueda crecer indefinidamente más que el PIB, pues en el límite supondría que ésta terminaría produciendo todo el conjunto de bienes y servicios demandados por los consumidores. La realidad económica ha de atender a la diversidad de necesidades del individuo que demanda bienes y servicios directa o indirectamente de forma proporcional de todo el conjunto de las actividades. En conclusión, cada empresa aporta al PIB de su país una parte relativamente pequeña y necesaria que crece a un ritmo semejante al que lo hace éste. En nuestro caso el crecimiento interanual en términos reales del PIB español está entre el 3% y el 4%.

Aunque como hemos demostrado en el largo plazo el crecimiento de una empresa no puede superar al del PIB, si lo puede hacer en el corto plazo y es posible que los negocios emergentes mantengan crecimientos superiores durante unos pocos ejercicios, aunque nunca de forma indefinida.

Consideraremos a grosso modo, hasta tanto hagamos una investigación más profunda sobre el PIB, que nuestra actividad tendrá un crecimiento real semejante al PIB; es decir, a largo plazo no superará el 3 ó 4% en términos reales.

El análisis de los estadísticos básicos más usados aplicados a los datos objeto de estudio utilizados y expuestos en la Tabla 20 reflejan de forma más precisa el crecimiento y variación del PIB entre los años 1995 a 2006.

De la tabla se desprende que España ha crecido de media en el periodo un 3,44% anual, superando a Alemania en un 2%, diferencia que tiende a disminuir como se observa en la Gráfica 20. La desviación típica para el conjunto de países de la UE se

mantiene entre el 0,95% (que refleja la menor volatilidad del agregado al compararlo con los países considerados de forma individual) y el de la economía alemana del 1,25%. Sin embargo, las condiciones de 1995 y las actuales son diferentes, como también lo serán las que se produzcan dentro de otros 10 años, por lo que para hacer las previsiones de crecimiento se ha de ser cauto y no tomar el dato como absolutamente repetible.

El rango de variación también nos indica una mayor volatilidad de la economía española con valor de 5,39, superior al de la OCDE y la UE.

*Comparación de estadísticos básicos de las tasas de variación del PIB.*

	OCDE	UE	Alemania	España
Media geométrica	2,53	2,13	1,44	3,44
Media aritmética	2,73	2,25	1,45	3,69
Desviación típica	0,97	0,95	1,25	0,96
Máximo	4,70	4,59	4,75	6,96
Mínimo	0,41	0,72	-0,50	1,57
Rango de variación	4,29	3,87	5,25	5,39

Elaboración propia.

**Tabla 20**

Para pronosticar con mayor precisión las tasas de crecimiento futuras del PIB y las volatilidades utilizaremos la metodología desarrollada por Box y Jenkins (1976), conocida como modelos ARIMA-SARIMA, con lo que analizamos los datos originales correspondientes a los valores de los PIBs.

Sometemos las series originales a la prueba estadística de Dickey-Fuller (1979) para detectar la presencia de raíces unitarias. El resultado es que todas las series utilizadas en este estudio tienen al menos una raíz unitaria, por lo que aplicamos en todos los casos un modelo I(1) (Proceso estocástico no estacionario de orden 1).

Con la información obtenida de la anterior prueba intentamos homogeneizar el estudio de las series comprobando sus correlogramas, el estadístico de Durbin-Watson, la significatividad individual y conjunta de las series, las soluciones de las raíces, etc.

Aprovecharemos también los nuevos avances sobre series temporales que nos van a permitir extraer el máximo de información de muestras finitas de las variables económicas que utilizaremos en este estudio. Nos referimos concretamente a la metodología de la heterocedasticidad condicional autorregresiva de Engle (1982) (Modelo ARCH) ampliada posteriormente por Bollerslev (1986) y Taylor (1986) (Modelo GARCH), muy utilizado para captar las características de las series de rendimientos financieros con exceso de curtosis, colas anchas y volatilidad variable. Para determinar la existencia de este tipo de heterocedasticidad se utiliza la prueba ARCH-LM.

En los modelos ARIMA la constante C indica la tasa de crecimiento a largo plazo de las distintas series. A su vez, la constante C de los modelos ARCH-GARCH indica el nivel de volatilidad de la tasa de crecimiento a largo plazo.

De la investigación anterior tenemos que si el futuro se mantiene en los mismos términos que el pasado, el crecimiento estacionario a largo plazo del PIB español ha sido en el periodo de estudio del 3,56% anual, que como intuimos con la simple observación de la gráfica está comprendido entre el 3% y el 4%.

En el caso español hemos aplicado la prueba ARCH-LM y se ha encontrado heteroscedasticidad, por lo que hemos aplicado el modelo para corregirla. En el resto de los casos, la prueba ARCH-LM no ha rechazado la no existencia de heteroscedasticidad.

Como nota final del documento se incluye el estudio ARIMA/ARCH-GARCH realizado con las series de los PIBs<sup>b</sup>. En la tabla se muestran el crecimiento a largo plazo y su desviación típica de las series analizadas.

	OCDE	UE	Alemania	España
Esperanza incondicional	2,65%	2,14%	1,32%	3,31%
Desviación típica	0,012%	0,039%	0,089%	0,059%

Las previsiones realizadas para el crecimiento real del PIB español hasta diciembre de 2008, con el programa Eviews, dan tasas superiores al 3%; sin embargo, creemos que es más prudente considerar un crecimiento del 3% como máximo.

Otro aspecto importante a considerar es la interrelación que mantienen las economías entre sí. Para ello vamos a utilizar la matriz de correlaciones entre los PIBs de algunos de los países económicamente más avanzados.

*Matriz de correlaciones entre los PIB de varias economías.*

	OCDE	UE	ALEMANIA	ESPAÑA	EEUU	JAPON
OCDE	1,000	0,995	0,976	0,996	0,998	0,919
UE	0,995	1,000	0,989	0,996	0,993	0,888
ALEMANIA	0,976	0,989	1,000	0,973	0,973	0,849
ESPAÑA	0,996	0,996	0,973	1,000	0,993	0,907
EEUU	0,998	0,993	0,973	0,993	1,000	0,908
JAPON	0,919	0,888	0,849	0,907	0,908	1,000

**Tabla 21**

La Tabla 21 muestra la fuerte correlación entre los PIBs de las economías examinadas, lo que indica que cualquier acontecimiento que se produzca en el mundo puede afectar a nuestras empresas, ya que la lejanía física actualmente no es una barrera infranqueable para la competitividad entre empresas o sectores productivos debido al uso y desarrollo de las TIC.

**Relación entre el PIB a precio de mercado de España, el VABPB agrícola-ganadero y VABPB industrial.**

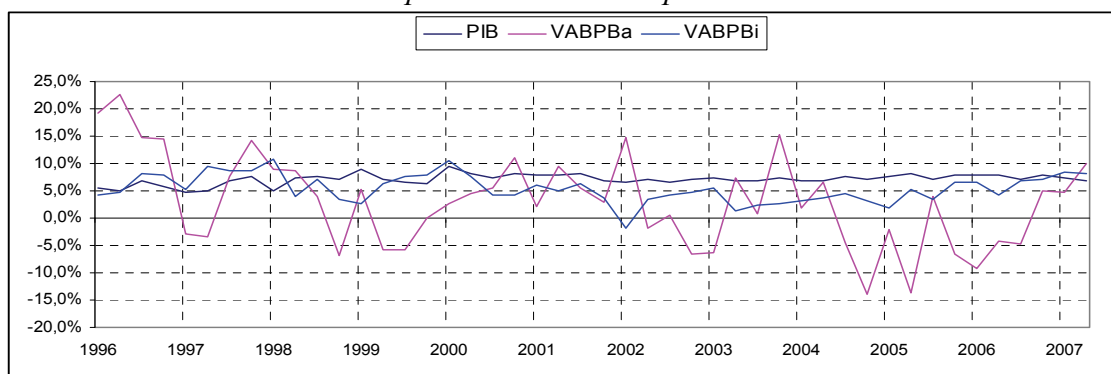


Analizaremos seguidamente las series trimestrales del PIB<sup>88</sup> de España, el Valor Añadido Bruto a Precios Básicos (VABPB) agrícola-ganadero y el VABPB de la industria por ser éstos los dos sectores a los que pertenecen las pymes que vamos a valorar<sup>89</sup>.

Para realizar el estudio de estas tres variables disponemos de observaciones trimestrales desde el primer trimestre de 1995 hasta el segundo trimestre de 2007, obtenidos de la base de datos del Banco de España.

A lo largo de los últimos años la evolución a precio de mercado del PIB, la del VABPB de la agricultura-ganadería y la del VABPB de la industria estimada, obtenida de la base de datos del INE y transformada aplicando la fórmula (9.1)<sup>90</sup> por presentar estacionalidad trimestral se muestran en la Gráfica 21.

*Tasa de crecimiento interanual del PIB, VABPB de agricultura y ganadería y VABPB de la industria de España desde 1995 al primer trimestre de 2007.*



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

**Gráfica 21**

<sup>88</sup> El PIB de un país es el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales, venales y legales producidos en el país durante un periodo de tiempo determinado.

<sup>89</sup> Estas son, por una parte el sector agrícola ganadero, al que pertenece los encinares y alcornoques, así como la cría, guarda y engorde de nuestros cerdos Ibéricos; y por otra, el sector industrial al que pertenecen las industrias cárnicas transformadoras del cerdo ibérico en jamones, paletas, caña de lomos, etc.

Las observaciones de las series utilizadas son brutos sin corregir de estacionalidad ni calendario.

<sup>90</sup>  $CPIB = \log(PIB) - \log(PIB(-4))$

En general, cuando el valor de la producción de un bien o servicio varía mucho de un año para otro, se dice que es muy volátil. Por lo tanto, las empresas cuya actividad económica es la obtención de estos productos tienen más riesgo pues pueden obtener grandes beneficios o grandes pérdidas según el ejercicio económico considerado, con independencia del empeño puesto en la producción. En la Gráfica 21, se observan mayores oscilaciones en VAB del sector agrícola-ganadero que en el VAB industrial; y de éste último, que del PIB en general, por lo que concluimos que el sector ganadero es más arriesgado que el industrial y éste, a su vez, tiene más riesgo que el PIB total, como no podría por menos suceder.

Las principales causas que motivan estas oscilaciones del sector agrícola son, entre otras las siguientes: las condiciones meteorológicas, los cambios climáticos que se están produciendo, las enfermedades de los animales, el abandono de unos cultivos o producciones de cierto tipo de ganados y la sobreproducción de otros, etc.; causas que en la mayoría de los casos no pueden ser controladas por los interesados. Por otra parte, no podemos estudiar por separado el riesgo del sector agrícola y el ganadero porque en los datos trimestrales obtenidos del INE desde el primer trimestre de 1995 hasta el segundo trimestre de 2007 están agregados los dos sectores.

Nuestros resultados coinciden con las investigaciones de combinación de riesgo y rendimiento de carteras realizadas por Harry Markowitz (1952) y podemos afirmar a la vista de la Gráfica 21 que el PIB total es menos arriesgado que las partes; es decir, los sectores que lo componen, entre ellos el agrícola-ganadero y el industrial. En los últimos años las oscilaciones del sector agrícola-ganadero parecen haberse suavizado por diversas causas, entre las que destacamos: la incorporación de España a la UE, la

utilización de tecnología industrial más avanzada, el desarrollo de fármacos y productos fitosanitarios contra las epidemias, la vigilancia veterinaria establecida por los gobiernos de la comunidad Europea, el desarrollo de los mercados y sobre todo el desarrollo de las TIC que han dotado tanto a agricultores como a ganaderos de más y mejor información sobre el futuro.

La Tabla 22 contiene los estadísticos básicos más importantes extraídos del análisis de los datos muestrales (1995:1T al 2007:2T) mediante cálculo interanual.

*Estadísticos básicos del PIB nominal, VABPB agrícola ganadero, VABPB industrial e inflación*

	PIB nominal	VABPB Agrícola-ganadero	VABPB industrial	Inflación
Media	7,14%	2,95%	5,41%	3,15%
Mediana	7,20%	3,39%	5,14%	3,20%
Máximo	9,55%	22,56%	10,79%	4,30%
Mínimo	4,85%	-13,90%	-1,97%	1,40%
Desv. típica	0,99%	8,40%	2,59%	0,88%
Asimetría	-0,53	0,14	-0,11	-0,44
Curtosis	3,73	2,55	3,12	-0,43

**Tabla 22**

La mayor variación en valor de la producción corresponde a los productos agrícola ganaderos (8,4%), aproximadamente tres veces su media, frente a la menor correspondiente al PIB (0,99%), aproximadamente una séptima parte de su media. La mayor diferencia entre el valor máximo y mínimo también corresponde al VAB agrícola ganadero (36%). Algo probado por la economía y expuesto en la Tabla 22, es el hecho de que las variaciones en cantidad y precio que se producen en los sectores son mayores que las del propio PIB; lo que prueba, una vez más, que es más arriesgado cada sector considerado individualmente que el agregado.

Realizamos el análisis ARIMA-SARIMA a estas series temporales una vez aplicada la transformación  $CPIB = \log(PIB) - \log(PIB(-4))^c$ .

Los resultados más destacados del análisis los mostramos en la tabla siguiente:

	Crecimiento l/p	Desviación típica <sup>91</sup>
PIB <sub>pm</sub>	7,43%	0,74%
VABPBA	2,83%	7,45%
VABPBI	4,89%	2,42%

Del resultado de la regresión anterior se deduce que el crecimiento a largo plazo de PIB<sub>pm</sub> es del 7,4%, mientras que el VABPB de la agricultura es 2,83% y el de la industria del 4,89%. Por otra parte, la volatilidad a largo plazo del PIB<sub>pm</sub> es prácticamente nula, la de la industria es 2,42%; sin embargo, la agricultura tiene una volatilidad del 7,45%, la mayor de las tres series.

### **9.1.2. El Índice de Precios al Consumo (IPC)**

El IPC mide la evolución del conjunto de precios de los bienes y servicios que consume la población residente en viviendas familiares en España.

Para realizar este estudio se dispone de observaciones mensuales desde enero de 1976 hasta octubre de 2007, obtenidos de la base de datos de la Dirección General de Política Económica.

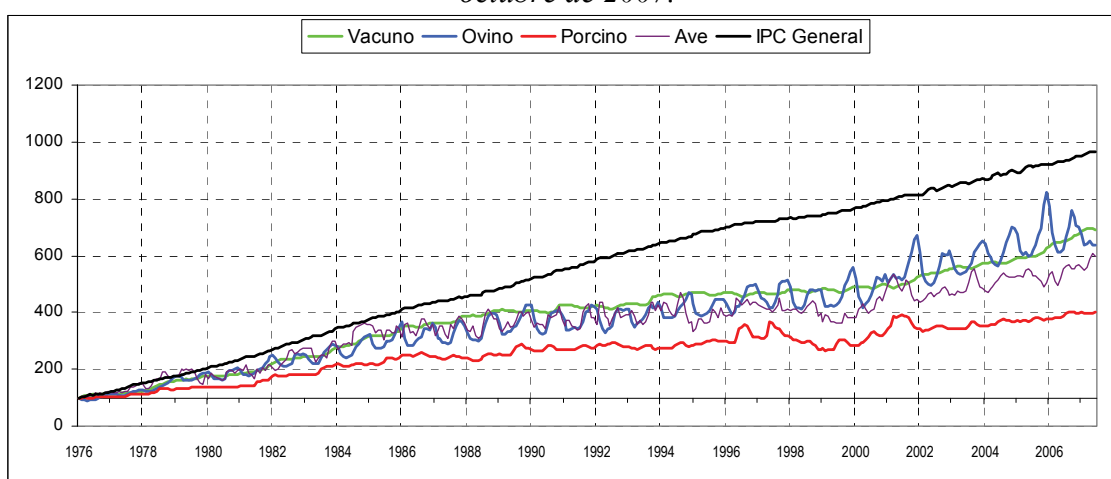
---

<sup>91</sup>  $\hat{\sigma}_a^2 = \frac{\sum_{t=p+1}^T \hat{a}_t^2}{T-2p-1}$

Utilizaremos estas series de observaciones para estudiar la evolución histórica de los precios y controlar los riesgos que de éstos se deriven, medidos por los vaivenes de los precios de las carnes respecto al conjunto de productos que forman la cesta de la compra de los hogares españoles. La influencia de esta magnitud macroeconómica solamente va ser tomada en cuenta a efectos de diferencias de riesgos entre el sector en estudio y la economía global.

La representación gráfica iniciada con valor 100 en enero de 1976 nos ofrece una perspectiva inmejorable sobre los movimientos conjuntos y relativos de la evolución de los índices de las carnes más demandadas por el mercado español. La Gráfica 22 muestra su evolución.

*Evolución de los índices de precios de las carnes y del índice de precios de consumo (IPC), tomando como base 100 enero de 1976, para la muestra de enero de 1976 a octubre de 2007.*



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

**Gráfica 22**

La evolución del IPC ha sido mayor que el índice de las carnes y además lo ha hecho de una forma más estable. De la observación de la gráfica se desprende que el precio de la carne de porcino ha crecido menos que el resto de las carnes, aunque lo ha

hecho de forma más regular. Además, la carne de ovino es la que más ha oscilado en el mercado.

A la vista de la gráfica, parece que los ganaderos, en particular, y el sector industrial cárnico, en general, han ido perdiendo poder adquisitivo con el paso del tiempo. La realidad, no obstante, puede obedecer a otras causas, tales como: el aumento de los productos que forman la cesta desde 1976, y que ha provocado la disminución del peso de las carnes en la cesta de la compra. Además, se ha producido un incremento de la renta que ha incrementado la cantidad y calidad de la cesta de la compra aumentando el bienestar en los hogares, que han destinado menos proporción de renta al mismo consumo de los antiguos productos y con la renta sobrante han adquirido otros nuevos.

Para hacer un análisis numérico más preciso de los índices representados en la Gráfica 22, calculamos los estadísticos básicos más comunes que se muestran en la siguiente tabla:

*Estadísticos básicos sobre la tasa de crecimiento interanual del precio de las carnes expresado en tanto por cien. (enero-1977 a octubre-2007)*

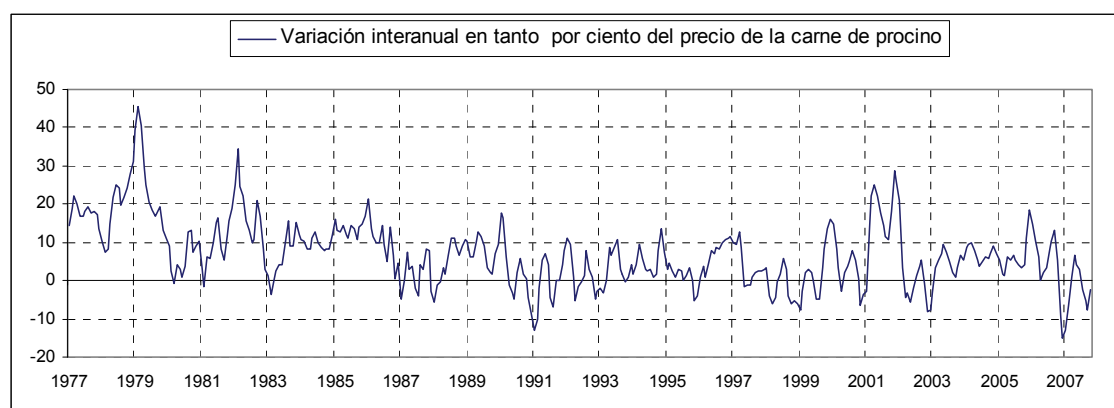
	IPC	IPC <sub>AVES</sub>	IPC <sub>OVINO</sub>	IPC <sub>PORCINO</sub>	IPC <sub>VACUNO</sub>
Media	7.497715	6.283889	6.871879	4.919428	6.346441
Mediana	5.007974	4.548903	5.937379	3.979460	4.908049
Máximo	28.52455	48.21648	45.38088	32.04937	29.66907
Mínimo	1.205410	-20.73367	-15.09008	-19.30282	-1.617334
Dev. Típica	5.841301	12.79833	8.539932	8.067627	6.236827
Apuntamiento	1.387332	0.709386	0.859385	0.269005	1.463673
Curtosis	4.385975	3.449286	4.958897	3.998146	5.292378
Jarque-Bera	146,7001	33,77530	103,5696	19,60770	210,8213
Probabilidad	0,000000	0,000000	0,000000	0,000055	0,000000
Observaciones	366	366	366	366	366

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Política Económica.

**Tabla 23**

La Tabla 23 muestra que la tasa de variación del IPC general mantiene la menor desviación típica después de vacuno, porcino, ovino, aves y; por tanto, el mayor riesgo histórico sobre precios corresponde a las actividades económicas dedicadas al ganado aviar, teniendo un riesgo intermedio las empresas dedicadas al porcino. A su vez el rango de variación<sup>92</sup> de las series también sigue el mismo orden detectado en la desviación típica. Los índices utilizados no siguen una distribución normal, pues el coeficiente de JB es rechazado en todos los casos ya que al 5% de significación este estadístico es muy superior al  $\chi^2_{2,0.05} = 5.99146$ , la curtosis más cercana a 3 es la del precio de la carne de aviar, por lo que sería ésta la que mantendría una distribución más cercana a la normal.

Las Gráfica 23 y Gráfica 24 representan las series de variación interanual de la carne de porcino y el IPC.

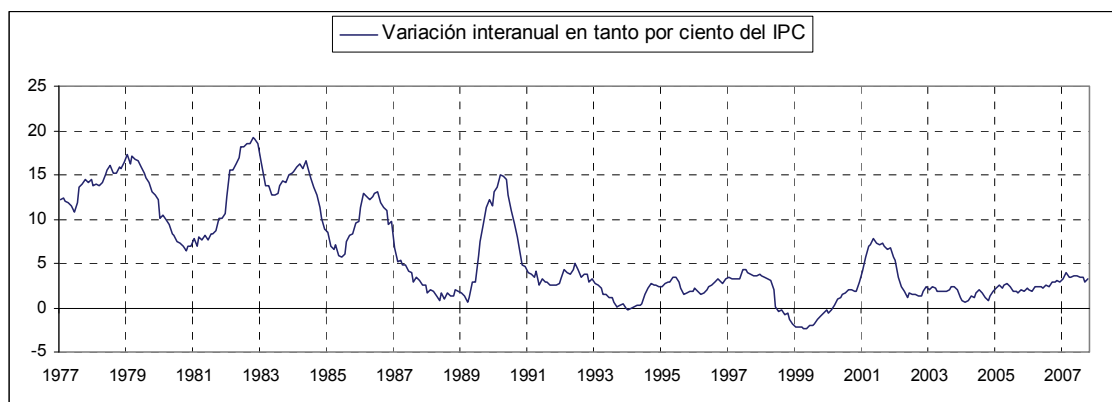


Gráfica 23

La serie de tasas de crecimiento mensual de la carne de porcino, una vez diferenciada, presenta media casi constante aunque mantiene periodos en los que existe más agitación en los precios que en otros, por ejemplo después de 1986 con la entrada

<sup>92</sup> Diferencia entre el valor máximo y mínimo.

de España en la CEE los precios son más estables. En cualquier caso, esta claro que la serie presenta heterocedasticidad.



**Gráfica 24**

La inflación media en el periodo observado presenta una tendencia a la baja desde 1976 a 1986 y a partir de la entrada en la UE se ha mantenido en el largo plazo más constante, aunque en los últimos años no han dejado de producirse variaciones.

A partir de 1991 se observa un cambio en la estructura de del IPC manteniendo una menor varianza y una media más pequeña y constante. Este hecho nos indica que a partir de aquí España es un país con menor riesgo. Para confirmarlo estadísticamente hemos dividido la serie en dos parte, una desde enero de 1976 a diciembre de 1990, y la otra de enero de 1991 a octubre de 2007, contrastando  $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  frente a  $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ , el resultado obtenido es  $\frac{S_1^2}{S_2^2} \notin \left[ F_{(n_1-1, n_2-1); 1-\alpha/2}, F_{(n_1-1, n_2-1); \alpha/2} \right] \Rightarrow 6,91 \notin [0,784; 1.274]$ ,

rechazando de esta forma la hipótesis nula. Para contrastar la igualdad de medias de muestras con diferente varianza hemos contrastado  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  frente a  $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$



$$\frac{\mu_1 - \mu_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} < t_{g,\alpha} \Rightarrow 20,34 < t_{207;0,05} = 1,97^{93} \text{ con lo que se rechaza la igualdad de medias,}$$

consecuentemente se produce un cambio de estructura.

Se ha comprobado que ambas series presentan heteroscedasticidad ya que la vibración no se mantiene constante, observándose en el caso del IPC una pequeña tendencia decreciente, lo que nos indica que en largos periodos de tiempo no mantiene ni estabilidad en media ni en varianza. Además, la inflación ha disminuido en los últimos años, principalmente a partir de la entrada en la Unión Europea, lo que nos indica un cambio en la estructura.

En el caso de la inflación en la carne de porcino podemos comprobar que la volatilidad es mayor que la del IPC general.

Finalmente, modelizamos las series utilizando el análisis Box y Jenkins (1976). En esta modelización, solamente vamos a utilizar las tasas de crecimiento interanual de los índices comprendidas entre enero de 1995 y julio de 2007, ya que al existir un cambio en la estructura entendemos que serán éstas las que más pueden influir en nuestros modelos de valoración. De la citada aplicación hemos obtenido los resultados que se muestran en la nota final<sup>d</sup> y que resumimos en la tabla siguiente:

---

<sup>93</sup> Donde (g) se obtiene mediante la aproximación de Welch 
$$\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{1}{n_1+1} \cdot \left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2 + \frac{1}{n_2+1} \cdot \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2} - 2 = 207,56$$

	Crecimiento l/p	Desviación típica	Volatilidad
INFLACION	3,03%	0,29%	--%
I <sub>AVES</sub>	3,44%	4,95%	2,52%
I <sub>OVINO</sub>	3,98%	3,89%	11,28%
I <sub>PORCINO</sub>	2,80%	2,80%	1,49%
I <sub>VACUNO</sub>	2,12%	0,70%	0,74%

La media anual a largo plazo de inflación obtenida de los datos históricos del IPC es igual a la constante, es decir, 3,03%. Para el caso de la carne de cerdo, este mismo valor es 2,8%. Como puede observarse el crecimiento es mayor que el del IPC pero los modelos aplicados para la corrección de la heteroscedasticidad tienen más en cuenta los últimos años, en los que el precio de la carne de porcino ha crecido más. Observamos que las volatilidades marcadas por el modelo ARCH a largo plazo concuerda con lo revelado en la Gráfica 22.

### **9.1.3. Índice de precios armonizado para alimentos elaborados y no elaborados.**

Finalmente, dentro de este análisis de los precios, estudiaremos la evolución de la tasa de variación interanual (Índice Armonizado de Precios de Consumo: IAPC<sup>94</sup>) diferenciando entre alimentos “elaborados” y “no elaborados” para la Unión Económica y Monetaria. La finalidad de este sondeo es encontrar las diferencias en las oscilaciones de precios de unos y otros, ya que el estudio está dirigido tanto a la materia prima (los cerdos como producto no elaborado), como a productos elaborados con los mismos (jamones, paletas, lomos, etc.).

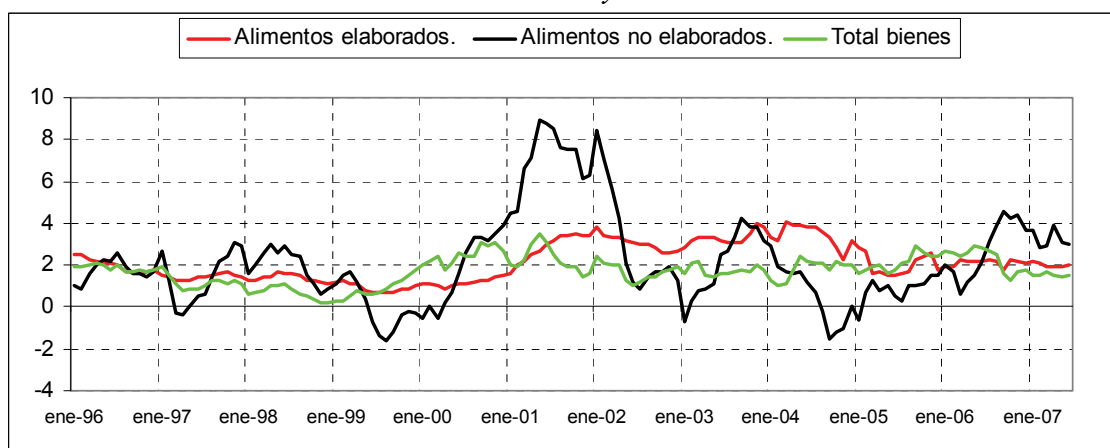
---

<sup>94</sup> El IAPC es la medida utilizada por el Consejo de Gobierno del Banco Central Europeo (BCE) para evaluar la estabilidad de precios.

La muestra que analizaremos es la tasa de variación interanual armonizada de España y zona euro por meses, desde enero de 1996 a junio de 2007, que ha sido extraída de la base datos del Banco de España.

La Gráfica 25 representa la tasa de variación interanual del IAPC de las series temporales de alimentos elaborados, no elaborados y el total de bienes entre los años 1996 y 2007.

*Tasa de variación interanual del Índice Armonizado de Precios de Consumo para la Unión Económica y Monetaria.*



Fuente: Banco de España. (BDE)

**Gráfica 25**

Observamos que los precios de los productos no elaborados cambian más que los de los elaborados, por lo que podemos concluir que la actividad de los ganaderos es más arriesgada que la de los industriales.

Para obtener una información más precisa sobre la tasa de variación de las observaciones de las series consideradas analizamos los estadísticos básicos de la muestra.

*Estadísticos básicos sobre la variación interanual del IPAC.*

	TOTAL	ELABORADOS	NO ELABORADOS
Media	1,718116	2,152899	2,174638
Mediana	1,800000	2,000000	1,700000
Máximo	3,500000	4,100000	8,900000
Mínimo	0,200000	0,700000	-1,600000
Dev. Típica	0,681693	0,899975	2,205668
Apuntamiento	-0,057949	0,354918	1,086134
Curtosis	2,733341	1,985583	4,241743
Jarque-Bera	0.486102	8.814226	35.99889
Probabilidad	0.784231	0.012190	0.000000
Observaciones	138	138	138

**Tabla 24**

De la Tabla 24 se desprende que: de media los alimentos elaborados y no elaborados mantienen un nivel muy semejante, aunque superior a la del IAPC de todos los bienes; en el caso de la desviación típica, la de los productos no elaborados es más elevada que la de los elaborados como nos mostraba la Gráfica 25; el rango de variación es también mayor mientras que el test de normalidad es peor en los no elaborados. Estos resultados también sugieren que las actividades dedicadas a productos no elaborados son más arriesgadas.

Analizamos las series aplicando la metodología ARIMA-SARIMA, cuyo desarrollo esta contenido en la nota final<sup>e</sup>, haciendo aquí un breve resumen del mismo.

	Crecimiento l/p	Desviación típica	Volatilidad
IAPC <sub>ELABORADOS</sub>	1,04%	0,41%	0,12%
IAPC <sub>NO ELABORADOS</sub>	2,05%	0,73%	0,43%
IAPC <sub>TOTAL</sub>	1,65%	0,26%	0,07%

Se observa un crecimiento del precio de los productos no elaborados del 2,05%, frente a un 1,04 de los elaborados. Sin embargo, si atendemos a la volatilidad, medida por el modelo GARCH, vemos que la de los productos elaborados es 0,12%, mientras que en el caso de los no elaborados es del 0,43% a largo plazo. Estos resultados confirman los encontrados en los análisis anteriores.

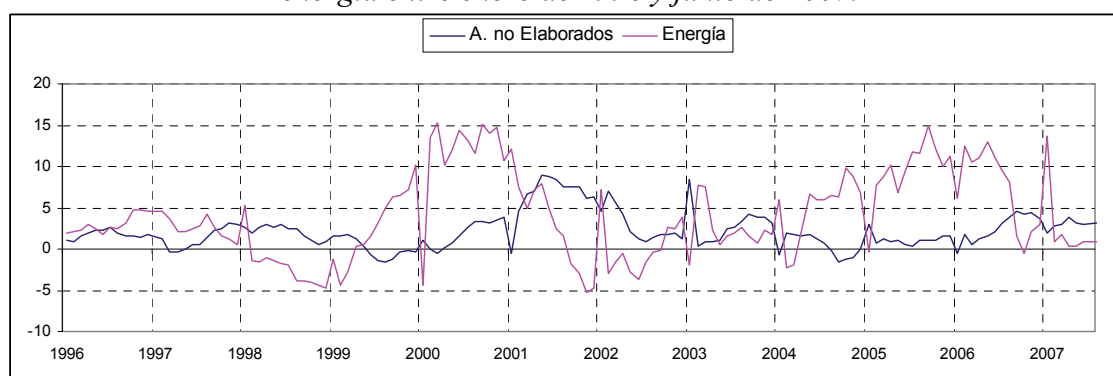
#### **9.1.4. La energía.**

Uno de los componentes básicos generalmente presente en cualquier producto elaborado es la energía, por lo que es necesario conocer su influencia sobre el valor del producto que estamos examinando.

Para este análisis utilizaremos, además de las muestras del apartado anterior, una muestra de observaciones obtenida de la base de datos del Banco de España sobre la tasa de variación interanual de la energía correspondiente al IAPC desde enero de 1996 hasta junio de 2007.

Analizamos primero, gráficamente, la relación existente entre el IAPC de los productos no elaborados en relación con el de la energía.

*Crecimiento del precio de los alimentos no elaborados y crecimiento del precio de la energía entre enero de 1996 y junio de 2007.*



Fuente: Banco de España

**Gráfica 26**

En la Gráfica 26 se observa una mayor variación de los precios de la energía que de los alimentos no elaborados. Además, los aumentos en el precio de la energía preceden al de los alimentos no elaborados. Es decir, la energía traslada su incremento de precio a los alimentos; sin embargo, será necesario un análisis más exhaustivo mediante la aplicación del siguiente modelo econométrico.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.140829	0.558579	3.832636	0.0002
ENERGIA(-1)	-0.022978	0.011391	-2.017185	0.0457
AR(1)	0.962255	0.023628	40.72519	0.0000

$$\begin{aligned}
 EL_t &= 2,14 - 0,023 \cdot EN_{t-1} + u_t \\
 u_t &= 0,96 \cdot u_{t-1} + \varepsilon_t
 \end{aligned}
 \tag{9.2}$$

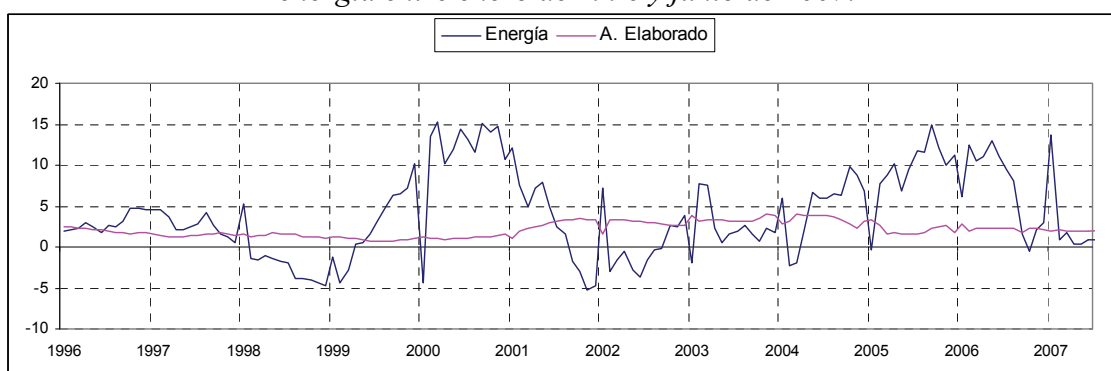
Donde:

EL = Tasa de crecimiento del precios armonizado de los productos elaborados.

EN = Tasa de crecimiento del precio de la energía.

El modelo confirma que el precio de la energía se traslada con posterioridad a los alimentos.

*Crecimiento del precio de los alimentos elaborados y crecimiento del precio de la energía entre enero de 1996 y junio de 2007.*



Fuente: Banco de España

**Gráfica 27**

En el caso de los alimentos elaborados se aprecia también un traslado posterior pero más suave, a los alimentos elaborados.

Analizamos las series aplicando la metodología ARIMA-SARIMA, mostrando el desarrollo en la nota final del texto<sup>f</sup> y los datos más relevantes para esta investigación los mostramos en la tabla siguiente:

	Crecimiento l/p	Desviación típica	Volatilidad
IAPC <sub>ELABORADOS</sub>	3,19%	1,99%	6,15%

Del análisis ARIMA se deduce que el crecimiento de los precios de la energía aumenta a una tasa interanual del 3,19% a largo plazo en los años considerados. Además, presenta una alta volatilidad a largo plazo (6,15%), es decir, es el mercado más agitado de los investigados.

### **9.1.5. El tipo de interés.**

Una parte de los recursos financieros que las empresas necesitan para producir provienen de terceros no propietarios que los prestan siempre que obtengan un rendimiento adecuado. La empresa tomará del mercado cantidades de estos fondos en función de la ley de oferta y demanda, es decir, si el tipo de interés es alto demandará menos fondos que si es bajo. Por tanto, cuando el tipo de interés sea alto los costes financieros de la empresa subirán y los propietarios obtendrán menos rendimiento; consecuentemente, el valor de la empresa descenderá.

### **Relación entre el tipo de interés y el PER.**

Como hemos expuesto, la previsión habitual de la relación entre el valor de las empresas y el tipo de interés según la teoría económica es que mantengan una relación inversa, es decir, cuando el tipo de interés sube, el valor de las empresas baja y viceversa.

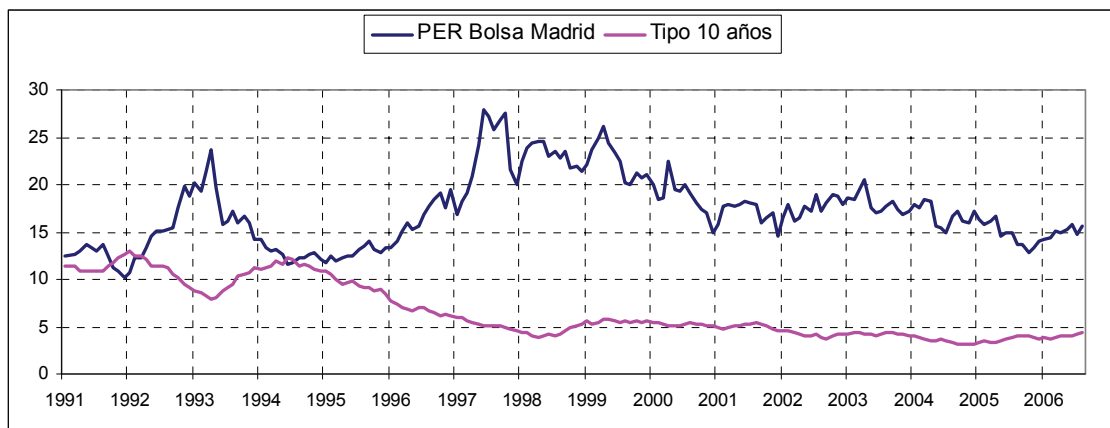
Para investigar la relación anterior contamos con 187 observaciones interanuales, en series mensuales, desde noviembre de 1991 hasta mayo de 2007, obtenidas de la Bolsa de Madrid y del Banco de España, correspondientes al tipo de interés de compraventa al contado de los bonos del Estado en España, emitidos a 10 años y el PER<sup>95</sup> de la Bolsa de Madrid

---

<sup>95</sup> PER = Precio de la acción / Beneficio por acción ó PER = Precio de todas las acciones / Beneficio de la empresa



*Evolución en tanto por ciento del PER de la Bolsa de Madrid y la rentabilidad de la Deuda Pública a 10 años.*



Fuente: Banco de España y Bolsa de Madrid.

**Gráfica 28**

La Gráfica 28 muestra de forma acusada la relación inversa que mantienen el PER y el tipo de interés desde 1991 hasta 1998, siendo a partir de aquí más difícil de observar este hecho.

Para precisar la relación inversa mostrada en la Gráfica 28 entre el tipo de interés y el PER, vamos a ajustar a las 187 observaciones de que disponemos el modelo econométrico siguiente:

$$PER_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot Tipo_i + \varepsilon_i \quad (9.3)$$

Los resultados de la regresión obtenidos por el programa Eviews al ajustar las observaciones a la ecuación (9.3) se presentan en la tabla siguiente:

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TIPO10	-1.335591	0.308843	-4.324502	0.0000
C	24.70026	3.020419	8.177757	0.0000
AR(1)	0.973187	0.019447	50.04206	0.0000
MA(2)	-0.250498	0.075527	-3.316659	0.0011
R-squared	0.901678	Mean dependent var		17.22452
Adjusted R-squared	0.900057	S.D. dependent var		3.810692
S.E. of regression	1.204701	Akaike info criterion		3.231611
Sum squared resid	264.1374	Schwarz criterion		3.300981
Log likelihood	-296.5398	Hannan-Quinn criter.		3.259722
F-statistic	556.3539	Durbin-Watson stat		2.011236
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.97			
Inverted MA Roots	.50	-.50		

**Tabla 25**

El resultado obtenido del ajuste es el que presentamos en la siguiente ecuación.

$$\begin{aligned}
 PER_t &= 24,7 - 1,336 \cdot TIPO_t + u_t \\
 u_t &= 0,973 \cdot u_{t-1} - 0,25 \cdot \varepsilon_{t-2} + \varepsilon_t
 \end{aligned}
 \tag{9.4}$$

El modelo explica el 90,16 de la variación del PER, siendo significativos a nivel individual todos los parámetros, como también lo son a nivel global. No presenta multicolinealidad, pero al aplicar la prueba de heteroscedasticidad del efecto ARCH en los residuos ARCH-LM comprobamos su existencia, aunque no mejora la predicción del modelo.

A la anterior relación ha sido necesario aplicar un proceso auto-regresivo de orden 1 por presentar un coeficiente Durbin-Watson muy bajo. El valor de la raíz es correcto por lo que se puede considerar una buena estimación con esta corrección. También ha sido necesario la utilización de un proceso de medias móviles de orden 1.

La ordenada en el origen ( $\beta_0 = 24,7$ ) nos indica que PER, teóricamente, tendría la Bolsa de Madrid, cuando el tipo de la deuda del Estado a 10 años es nulo, es decir, el Estado tomaría prestado sin coste alguno. Además, el valor de las acciones puede ser calculado  $P = PER \cdot BPA$ <sup>96</sup>, luego este sería el valor de las acciones cuando los recursos financieros ajenos tomados por las empresas posean un coste cero.

El valor de la  $\beta_1$  (- 1,34), indica la disminución porcentual del PER cuando se produce un crecimiento en el tipo de interés de un 1%. Por otra parte, el signo negativo es económicamente predecible ya que a mayor coste de la deuda menos beneficio queda libre para remunerar los recursos propios. Este signo confirma la relación inversa entre el PER y el tipo de interés observado en la Gráfica 28. El valor máximo de la empresa, según este modelo, se corresponde con un tipo igual cero y el PER (24,7). Mientras que el valor cero de la empresa, que correspondería a un  $tipo = \frac{24,7}{1,34} = 18,43$ , cuando damos al PER un valor igual a cero. Este extremo no parece ajustarse a la teoría económica, ya que no podemos pensar que un determinado país cierre las empresas y los acreedores a la vez puedan obtener un rendimiento del 18,43% por prestar su dinero.

El elevado coeficiente de determinación de la regresión (90,16%) no tiene sentido económico, ya que no es imaginable que el precio de las empresas quede determinado en un 90% exclusivamente por variaciones en el tipo de interés. Creemos que en el valor de las empresas debe pesar más su capacidad de producción, el buen hacer de sus gestores, la fidelización de sus clientes, etc.

---

<sup>96</sup>  $P$  (Valor de la acción) = PER (*Price Earning Ratio*) · BPA (Beneficio por acción)

A pesar del buen ajuste econométrico de los datos al modelo utilizado, existen como acabamos de comentar, algunos extremos en el mismo que no parecen tener sentido económico. Además de la observación de la Gráfica 28 podría desprenderse que el comportamiento mantenido por el PER frente al tipo no parece ser igual para el caso de tipos altos que para tipos bajos. Para probar este extremo vamos a utilizar la prueba de Chow<sup>97</sup> que nos permite determinar la existencia o no de ruptura de esta tendencia a partir de 1998.

Chow Breakpoint Test: 1998:01

F-statistic	11.73800	Probability	0.000025
Log likelihood ratio	22.00622	Probability	0.000017

**Tabla 26**

La prueba rechaza la hipótesis de una misma estructura para todo el periodo considerado.

La Tabla 27 muestra la matriz de correlaciones entre el PER y el TIPO a 10 años comprobándose relación inversa entre ambas variables, como ya adelantaba la Gráfica 28.

*Matriz correlación entre el PER y el tipo a 10 años de la Deuda Pública.*

	PER	TIPO
PER	1.000000	-0.529670
TIPO	-0.529670	1.000000

**Tabla 27**

### **El Tipo Efectivo Definición Restringida (TEDR)<sup>98</sup>**

<sup>97</sup> Se utiliza para determinar el momento en el que ha existido cambios en la estructura de la serie. Al cumplirse la hipótesis nula ( $H_0$ ) se rechaza la existencia de la misma estructura para todo el periodo. Si no se cumple la hipótesis ( $H_1$ ) nula no se rechaza la misma estructura para todo el periodo.

<sup>98</sup> El Tipos Efectivos Definición Restringida (TEDR) de una operación es igual al tipo de interés anualizado que iguale en cualquier fecha el valor actual de los efectivos recibidos, o a recibir, con el de los entregados, o a entregar, a lo largo de la operación, solamente por principal e intereses, sin incluir las comisiones y demás gastos.

Sobre este indicador el Banco de España viene recogiendo mensualmente datos de las Instituciones Financieras Españolas desde enero de 2003 y publicándolos en su página web. Es una base de datos clasificada con arreglo a dos criterios: primero, por cantidad prestada (hasta un millón de euros y más de un millón); y segundo, según el vencimiento (hasta un año, entre uno y cinco y más de cinco años). Los datos analizados en este estudio comprenden el periodo de enero de 2003 a julio de 2007.

Con el análisis de los datos de estas series pretendemos examinar las diferencias de riesgo que las entidades financieras atribuyen a las pequeñas y a las grandes empresas. Para investigar la supuesta diferencia vamos a analizar los datos teniendo en cuenta las siguientes premisas:

- a. Las empresas pequeñas necesitan, en valor absoluto, menos cantidad de recursos financieros que las grandes. Consecuentemente, las pequeñas empresas solicitarán préstamos de menor cuantía, es decir, consideramos que obtendrán exclusivamente créditos menores de un millón de euros (aunque, por supuesto, este tipo de crédito también puede ser solicitado por las grandes empresas), mientras que los créditos de más de un millón de euros serán solicitados y consecuentemente concedidos exclusivamente a las grandes. Atribuiremos, por tanto, las series correspondientes a créditos de menos de un millón de euros a las empresas pequeñas y grandes empresas y los de más de un millón exclusivamente a las grandes empresas.

- b. Si las entidades financieras consideran que las empresas pequeñas presentan más riesgo el tipo de interés será superior al de las grandes empresas y, consecuentemente, el TEDR declarado por las Instituciones Financieras en la serie de menos de un millón de € ha de ser mayor que en la serie homóloga de más de un millón. Este hecho se constata al analizar los principales estadísticos de series homólogas en cuantía y diferentes en vencimiento, como se muestra en las tablas siguientes:

*Tabla resumen de estadísticos del TEDR al que las Instituciones Financieras prestan el dinero a las empresas no financieras en cuantía inferior a un millón de euros.*

	TEDR general	TEDR hasta 1 año	TEDR entre 1 y 5 años	TEDR más de 5 años
Media	4,218056	4,204648	4,715407	4,672074
Mediana	4,047000	4,027000	4,597500	4,579500
Máximo	5,398000	5,375000	5,890000	5,858000
Mínimo	3,637000	3,629000	3,760000	3,318000
Desv. Típica	0,476437	0,475721	0,514069	0,615799
Apuntamiento	0,933076	0,927514	0,614625	-0,090408
Kurtosis	2,682428	2,643853	2,962678	2,640420
Jarque-Bera	8,062598	8,027931	3,403010	0,364482
Probabilidad	0,017751	0,018062	0,182409	0,833400
Observaciones	54	54	54	54

**Tabla 28**

A pesar de que los tipos, en términos generales, se incrementan al aumentar el periodo de vencimiento, la Tabla 28 muestra que las series del TEDR mantienen en media un valor muy próximo, correspondiendo el mayor TEDR medio a los créditos con vencimientos comprendidos entre 1 y cinco años, el menor al de

vencimiento inferior a un año y el medio a créditos con vencimiento superior a 5 años.

*Tabla resumen de estadísticos del TEDR al que las Instituciones Financieras prestan el dinero a las empresas no financieras en cuantía superior a un millón de euros.*

	TEDR general	TEDR hasta 1 año	TEDR entre 1 y 5 años	TEDR más de 5 años
Media	3,257000	3,225185	3,432111	4,248907
Mediana	2,923500	2,875000	3,186000	4,236000
Máximo	4,793000	4,770000	5,255000	5,934000
Mínimo	2,660000	2,642000	2,587000	3,059000
Desv. Típica	0,615507	0,622795	0,719995	0,701490
Apuntamiento	1,219739	1,226490	0,919296	0,274152
Kurtosis	3,164014	3,160718	2,625835	2,449437
Jarque-Bera	13,45039	13,59662	7,920939	1,358454
Probabilidad	0,001200	0,001116	0,019054	0,507009
Observaciones	54	54	54	54

**Tabla 29**

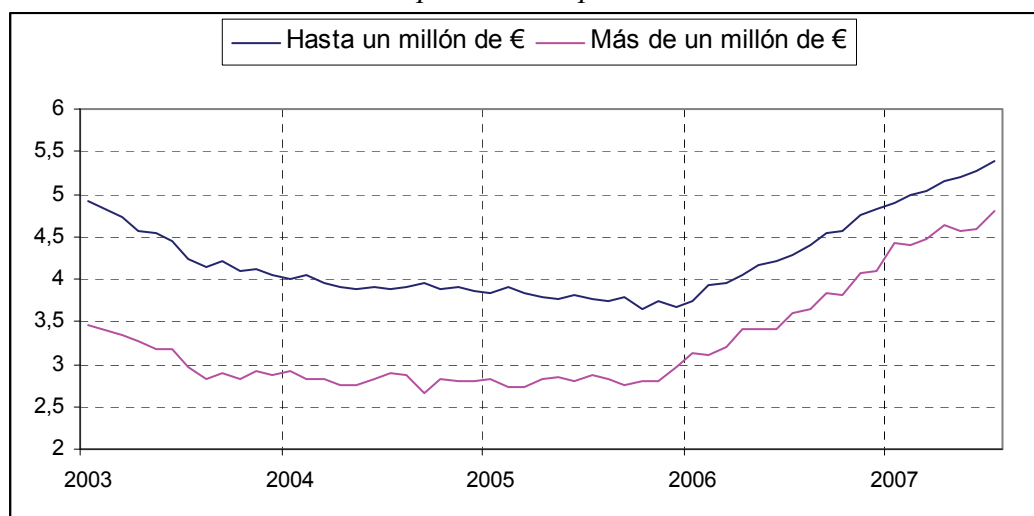
Observamos en la Tabla 29 que cuando los préstamos son realizados por menor periodo el tipo de interés es menor (hasta un año, 3,22%; entre uno y cinco, 3,43%, y más de cinco 4,25%); es decir, se ajusta a la previsión de la teoría económica que considera que el riesgo es mayor a largo plazo que a corto plazo y que, por tanto, el tipo de interés es mayor a largo plazo que a corto plazo.

Del examen conjunto de la Tabla 28 y Tabla 29 se desprende que para créditos de cuantía superior al millón de euros los tipos son inferiores, lo que indica que se está prestando a empresas con menor riesgo.

Por otra parte, y como vaticinábamos al inicio los tipos para créditos inferiores al millón de euros, analizados en la Tabla 28, son superiores que los de cuantía superior. La media del TEDR para préstamos inferiores, está aproximadamente entre 4,2% y 4,7%, mientras que la Tabla 29 mantiene una media de entre 3,2% y 4,2%; es decir, existe una diferencia cercana a un punto porcentual.

Este mismo hecho lo podemos observar al representar gráficamente el TEDR para préstamos inferiores a un millón de € y superiores a esta cantidad.

*Representación de tipos TEDR de las Entidades Crédito a las empresas no financieras hasta un millón de euros y más de un millón de euros sin tener en cuenta el periodo de aplazamiento.*



Fuente: Banco de España

**Gráfica 29**

La gráfica del TEDR de préstamos superiores a un millón de euros presenta un tipo de interés siempre inferior a la de menos de un millón como se quería demostrar.



- c. Tomando las dos premisas anteriores como ciertas, trataremos de encontrar la diferencia cuantitativa de riesgo que las entidades financieras aplican a empresas pequeñas respecto de las grandes, suponiendo que este puede ser semejante a la diferencia entre el TEDR existente para las series examinadas en los apartados a y b. Para calcularlo vamos a utilizar regresiones por pares entre el TEDR hasta un millón de € y para más de un millón; y además, haremos lo mismo teniendo en cuenta los periodos por los que es concedido el crédito. Los resultados obtenidos de la aplicación de estas regresiones son los siguientes:

Aplicamos el siguiente modelo a las observaciones.

$$TEDRH_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot TEDRM_t + e_t$$

*Regresión entre TEDR hasta un millón de euros y TEDR para más de un millón de euros, cualquiera que sea el periodo por el que se presta*

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.907212	0.142206	13.41161	0.0000
TEDRM	0.709500	0.042916	16.53231	0.0000
R-squared	0.840156	Mean dependent var		4.218056
Adjusted R-squared	0.837082	S.D. dependent var		0.476437
S.E. of regression	0.192305	Akaike info criterion		-0.423137
Sum squared resid	1.923018	Schwarz criterion		-0.349471
Log likelihood	13.42470	F-statistic		273.3172
Durbin-Watson stat	0.243122	Prob(F-statistic)		0.000000

**Tabla 30**

$$TEDRH_t = 1,907212 + 0,7095 \cdot TEDRM_t \quad (9.5)$$

Donde:

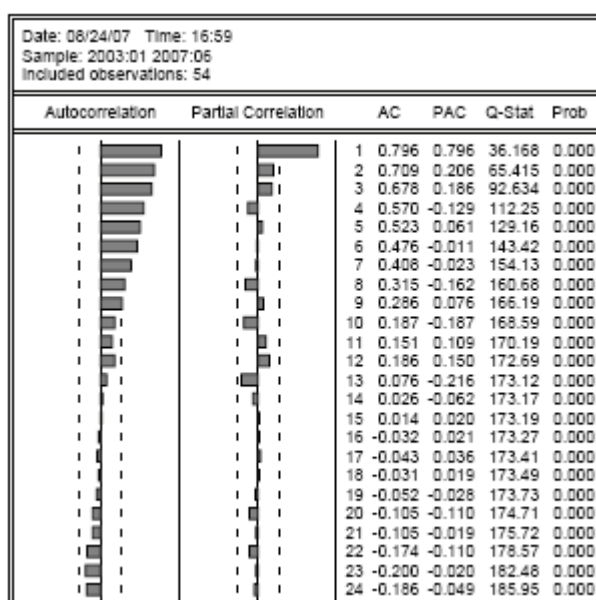
TEDRH = Tipo Efectivo Definido Restringido para cantidades inferiores a un millón de euros.

TEDRM = Tipo Efectivo Definido Restringido para cantidades superiores a un millón de euros.

De la regresión se desprende que a largo plazo el TEDR hasta un millón de euros es 1,91% más caro que el TERD de más de un millón de euros.

El estadístico de Durban-Watson ( $DW = 0,243122$ ) indica la existencia de autocorrelación, por consiguiente, a pesar de que el modelo en conjunto sea significativo al 1% ( $\text{Prob. } F = 0$ ) y los coeficientes individualmente también lo sean, y a pesar de resultar la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) insesgada y consistente, también es ineficiente, invalidando las conclusiones que puedan extraerse.

A la vista de lo anterior obtenemos su correlograma cuya representación muestra la Gráfica 30. En la gráfica podemos observar un esquema correspondiente a un modelo autoregresivo de orden 1 AR(1).



**Gráfica 30**

Aplicando AR(1) a nuestro modelo obtenemos el ajuste que se muestra en la Tabla 31, donde observamos que el coeficiente DW está más próximo a 2, que sería el valor ideal. Para contrastar la presencia de autocorrelación de orden 1 en los residuos aplicamos el contraste h' de Durbin (1970)<sup>99</sup> modificado, esto es:

$$h' = \left(1 - \frac{DW}{2}\right) \sqrt{\frac{T}{1 - T \cdot \hat{V}ar(\rho)}} = \left(1 - \frac{2,3093}{2}\right) \sqrt{\frac{53}{1 - 53 \cdot (0,05152)^2}} = -1,2145 \quad \text{y}$$

como  $|-1,2145| < 1,96$ , no se rechaza la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación de orden 1.

Finalmente comprobamos que el modelo que mejor se adapta a los datos es:

$$TEDRH_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot TEDRM_t + e_t$$

*Regresión entre el TEDR hasta un millón euros y para más de un millón de euros, cualquiera que sea el periodo por el que se presta con autoregresión.*

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.826479	0.227941	8.012946	0.0000
TEDRM	0.710139	0.060140	11.80817	0.0000
AR(1)	0.417946	0.127872	3.268473	0.0020
AR(3)	0.384280	0.116605	3.295585	0.0019
R-squared	0.972874	Mean dependent var		4.187431
Adjusted R-squared	0.971143	S.D. dependent var		0.471287
S.E. of regresión	0.080059	Akaike info criterion		-2.136917
Sum squared resid	0.301245	Schwarz criterion		-1.985401
Log likelihood	58.49137	F-statistic		561.8939
Durbin-Watson stat	2.077728	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.90	-.24+.61i	-.24 -.61i	

**Tabla 31**

La ecuación que se desprende de la anterior regresión es la siguiente:

$$TEDRH_t = 1,826 + 0,71 \cdot TEDRM_t + u_t$$

$$u_t = 0,42 \cdot u_{t-1} + 0,38 \cdot u_{t-3} + \varepsilon_t \quad (9.6)$$

<sup>99</sup> Según este contraste h', en valor absoluto, se distribuye N(0,1)

El modelo aplicado parece adaptarse bien a nuestras exigencias ya que explica en un 97,28% la relación entre variables además, globalmente es significativo como indica el contraste F, y también son significativas al 1% cada una de las variables individualmente.

La ordenada en el origen ( $\beta_0 = 1,82$ ) corresponde al diferencial de tipo aplicado entre las pequeñas y grandes empresas, el coeficiente  $\beta_1 = 0,71$  nos indica que cuando el tipo de las grandes empresas sube un 1% el de las pequeñas lo hace en un 0,71% lo que no parece concordar con la realidad, ya que un incremento de un punto en las grandes empresas debe incrementar al menos la misma cantidad en las pequeñas empresas.

El contraste a realizar es si  $\beta_1 = 1$ , para ello sabemos que

$$t = \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1}{\hat{\sigma} \sqrt{a_{11}}} = \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1}{se(\hat{\beta}_1)} = \frac{0,710139 - 1}{0,06014} = -4,8197 \text{ sigue una distribución t de}$$

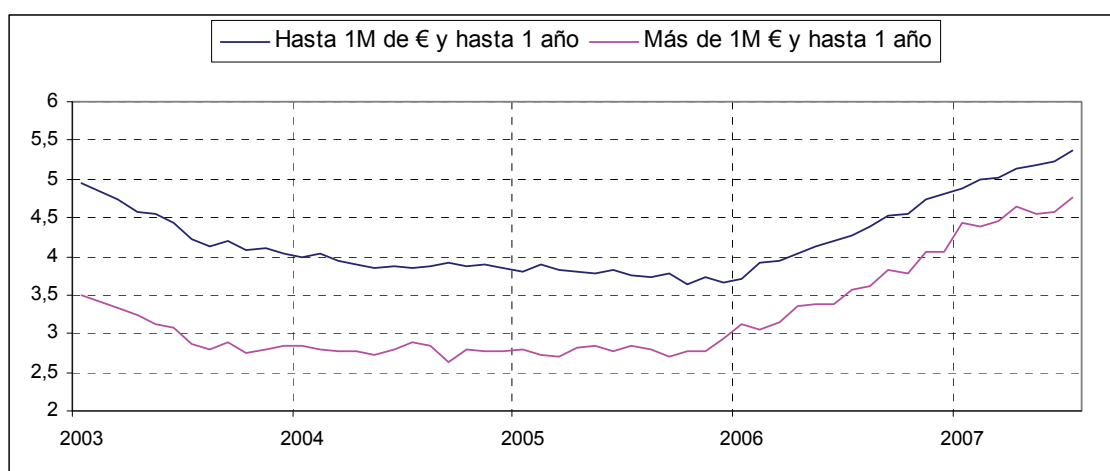
student, como  $t_{n-k, \alpha/2} = t_{53-3, 0,025} = 2,0085$  es  $|t| = |-4,8197| > t_{50, 0,025} = 2,0085$  por lo que rechazamos la hipótesis nula, de manera que podemos afirmar que este coeficiente no es 1. Sin embargo, como señalamos anteriormente, los créditos inferiores a un millón son concedidos tanto a pequeñas como a grandes empresas, sobre todos los de cuantía más cercana al millón de euros, que son más propios de medianas empresas. Por tanto, no podemos afirmar que la regresión no se adapte a nuestras previsiones.

Para las demás series de observaciones del TEDR aplicaremos la misma técnica ya que se cumplen con las mismas características expuestas.

**a.- Para periodos inferiores a un año.**

Analizaremos primero gráficamente lo que nos indica, en términos generales, la evolución de los tipos.

*Representación de tipos TEDR de las Entidades Crédito a las empresas no financieras para periodos inferiores al año, diferenciando hasta un millón de euros y más de un millón de euros.*



Fuente: Banco de España

**Gráfica 31**

Aplicamos la regresión que tras diferentes ajustes queda de la siguiente forma:

$$TEDRH1_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot TEDRM1_t + e_t$$

*Regresión entre el TEDR hasta un millón de euros y para más de un millón, cuando el préstamos inferiores a un año.*

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	1.856309	0.237605	7.812593	0.0000
TEDRM1	0.701673	0.062149	11.29022	0.0000
AR(1)	0.418277	0.123472	3.387639	0.0014
AR(3)	0.395817	0.114754	3.449251	0.0012
R-squared	0.972378	Mean dependent var		4.172824
Adjusted R-squared	0.970615	S.D. dependent var		0.468928
S.E. of regression	0.080383	Akaike info criterion		-2.128836
Sum squared resid	0.303689	Schwarz criterion		-1.977320
Log likelihood	58.28531	Hannan-Quinn criter.		-2.070937
F-statistic	551.5240	Durbin-Watson stat		1.995847
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.90	-.24+.62i	-.24-.62i	

**Tabla 32**

De la Tabla 32 obtenemos la ecuación de regresión siguiente:

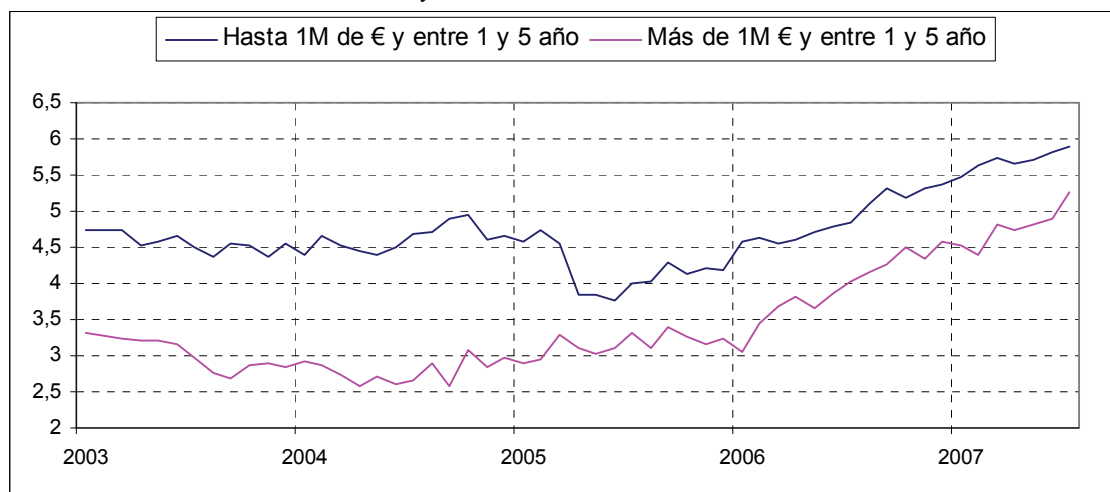
$$\begin{aligned}TEDRH1_t &= 1,85 + 0,7 \cdot TEDRM1_t + u_t \\ u_t &= 0,41 \cdot u_{t-1} + 0,40 \cdot u_{t-3} + \varepsilon_t\end{aligned}\tag{9.7}$$

Observamos que la diferencia entre el tipo para créditos de menor y mayor cuantía concedidos por un periodo inferior al año (1,850%) es muy próxima a la del caso general (1,826%), aunque para periodos inferiores al año es algo superior ( $1,85 - 1,826 = 0,024\%$ ), teóricamente al prestar por periodos inferiores de tiempo se corre menos riesgo y por tanto el tipo debería ser inferior. Sin embargo, a las pequeñas empresas se les presta por periodos de tiempo inferiores, menores cantidades que a las grandes y se le exige más garantía, por lo que esta diferencia puede deberse a que estos préstamos son concedidos a empresas más pequeñas y más riesgosas que las grandes. Esto a su vez hace que este tipo de empresas se vea obligada a la utilización de recursos propios como única fuente de financiación a largo plazo.

**b.- Para periodos comprendidos entre uno y cinco años.**

La gráfica que relaciona los tipos para periodos comprendidos entre uno y cinco años es la siguiente:

Representación de tipos TEDR de las Entidades Crédito a las empresas no financieras para periodos comprendidos entre uno y cinco años, diferenciando hasta un millón de euros y más de un millón de euros.



Fuente: Banco de España

Gráfica 32

Aplicamos la regresión que tras diferentes ajustes queda de la siguiente forma:

$$TEDRH15_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot TEDRM15_t + u_t$$

Regresión entre el TEDR hasta un millón de euros y para más de un millón, cuando el préstamos es entre uno año y cinco años.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.901412	0.417034	6.957254	0.0000
TEDRM15	0.549408	0.122379	4.489407	0.0000
AR(1)	0.734536	0.194643	3.773759	0.0002
Variance Equation				
C	0.014010	0.016320	0.858425	0.3907
RESID(-1)^2	0.095759	0.057636	1.661467	0.0966
GARCH(-1)	0.598590	0.371318	1.612066	0.1069
R-squared	0.872568	Mean dependent var		4.715019
Adjusted R-squared	0.859011	S.D. dependent var		0.518980
S.E. of regression	0.194869	Akaike info criterion		-0.326549
Sum squared resid	1.784776	Schwarz criterion		-0.103497
Log likelihood	14.65356	Hannan-Quinn criter.		-0.240774
F-statistic	64.36484	Durbin-Watson stat		1.913581
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.73			

Tabla 33

De la Tabla 33 se desprende la siguiente ecuación de regresión:

$$\begin{aligned}TEDRH15_t &= 2,9 + 0,55 \cdot TEDRM15_t + u_t \\ u_t &= 0,73 \cdot u_{t-1} + \varepsilon_t\end{aligned}\tag{9.8}$$

El modelo ARCH-GARCH<sup>100</sup>:

$$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,014 - 0,0958\varepsilon_{t-1}^2 + 0,599\sigma_{\varepsilon t-1}^2\tag{9.9}$$

Donde:

La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.

$\varepsilon_{t-1}$  = término de error.

$\sigma_{\varepsilon t}$  = volatilidad condicional.

Los resultados obtenidos en este caso apuntan en la misma dirección que los anteriores. Cuando se prestan cantidades menores se hace a empresas de menor tamaño, aunque cantidades comprendidas entre uno y cinco millones de euros, no son concedidos a microempresas, pero sí a empresas todavía relativamente pequeñas y sobre todo medianas.

### **c.- Para periodos superiores a cinco años.**

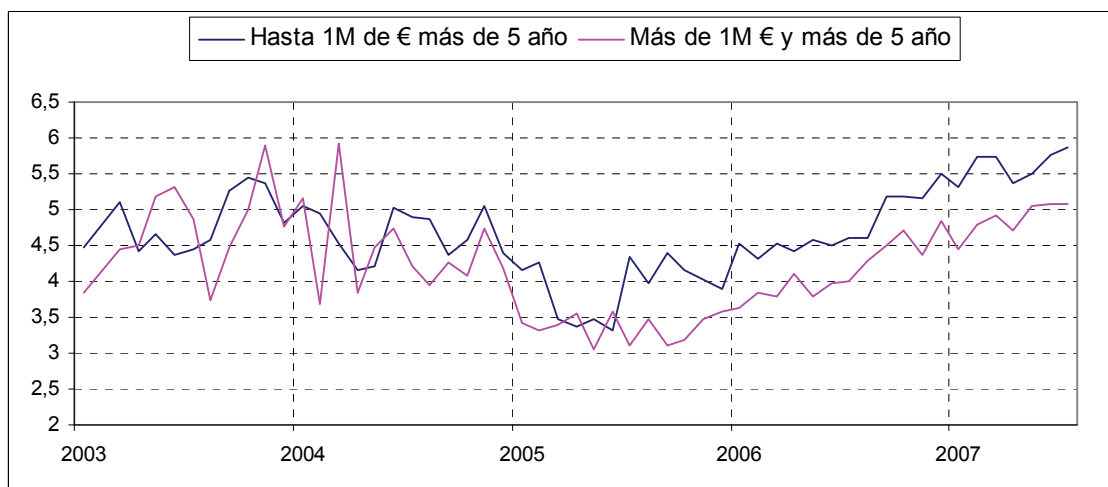
La gráfica que relaciona los tipos para periodos superiores a los cinco años es la siguiente:

---

$$\begin{aligned}\gamma &= 1 - \alpha - \beta = 1 - (-0,0958) - 0,599 = 0,4968 \\ \sigma^2 &= \frac{\omega}{1 - \alpha - \beta} = \frac{0,014}{0,4968} = 0,0282 \\ \sigma &= 0,1679\end{aligned}$$



Representación de tipos TEDR de las Entidades Crédito a las empresas no financieras para un periodo superior a cinco años, diferenciando hasta un millón de euros y más de un millón de euros.



Fuente: Banco de España

Gráfica 33

Aplicamos la regresión que tras diferentes ajustes queda de la siguiente forma:

$$TEDRHM_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot TEDRMM_t + u_t$$

Regresión entre el TEDR hasta un millón de euros y para más de un millón, cuando el periodo de préstamos es superior a cinco años.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.965304	0.436637	6.791234	0.0000
TEDRMM5	0.380559	0.092621	4.108775	0.0000
AR(1)	0.739248	0.132704	5.570643	0.0000
Variance Equation				
C	0.093884	0.076881	1.221160	0.2220
RESID(-1)^2	0.436193	0.453147	0.962586	0.3358
GARCH(-1)	0.027290	0.666080	0.040971	0.9673
R-squared	0.606213	Mean dependent var		4.675906
Adjusted R-squared	0.564321	S.D. dependent var		0.621041
S.E. of regression	0.409924	Akaike info criterion		1.185337
Sum squared resid	7.897784	Schwarz criterion		1.408389
Log likelihood	-25.41143	F-statistic		14.47080
Durbin-Watson stat	2.490854	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.74			

Tabla 34

La regresión que se obtiene de la Tabla 34 es la siguiente:

$$TEDRH5_t = 2,97 + 0,38 \cdot TEDRM5_t + u_t$$

$$u_t = 0,74 \cdot u_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9.10)$$

El modelo ARCH-GARCH:

$$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,0939 - 0,436\varepsilon_{t-1}^2 + 0,0273\sigma_{\varepsilon t-1}^2 \quad (9.11)$$

Donde:

La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.

$\varepsilon_{t-1}$  = término de error.

$\sigma_{\varepsilon t}$  = volatilidad condicional.

Las regresiones tienen en común que el intercepto es un poco superior a 2, esta cantidad es la incrementada en los préstamos de cuantía inferior al millón de euros sobre los que superan esta cantidad.

### **La Tasa Anual de Equivalencia (TAE)**

Haremos el mismo estudio anterior para el caso de la TAE.

Las observaciones mensuales utilizados para este estudio abarcan el periodo comprendido entre enero de 2003 y junio de 2007 y proceden de la base de datos del Banco de España. Existen dos series de estos datos una para créditos inferiores a un millón de euros y otra para créditos superiores a un millón.

La diferencia entre la TAE y el TEDR son las comisiones, mientras la TAE las incluye el TEDR no, por lo que consideramos que el TEDR es más adecuado para el

cálculo del diferencial de riesgo entre pequeñas y grandes empresas. Sin embargo, la realización del mismos estudios a esta variable nos puede aportar más información.

Estudiaremos primero los estadísticos de la variable TAE.

*Estadísticos básico para TAE interior a un millón de euros y superior a un millón de euros.*

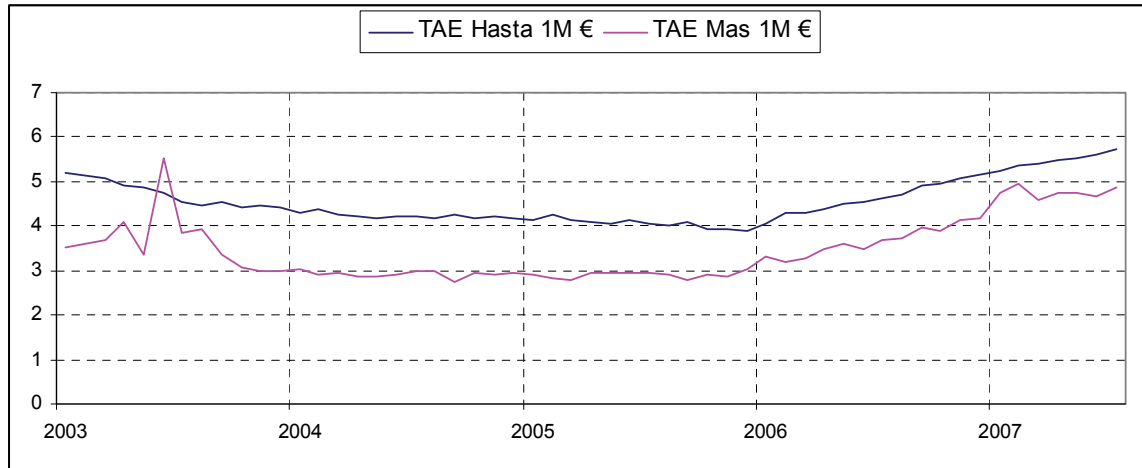
	TAE para créditos inferiores a un millón €.	TAE para créditos superiores a un millón €.
Media	4,536463	3,471019
Mediana	4,367500	3,125000
Máximo	5,728000	5,510000
Mínimo	3,908000	2,729000
Desv. Típica	0,491939	0,709140
Apuntamiento	0,863071	1,085202
Kurtosis	2,597088	3,117473
Jarque-Bera	7,069287	10,63003
Probabilidad	0,029169	0,004917
Observaciones	54	54

**Tabla 35**

La diferencia entre la media de las TAE es, como en el caso anterior, superior a un punto porcentual, y en el mismo sentido se mantiene la mediana.

La Gráfica 34 representa la relación entre las TAEs, igual que en el caso del TEDR. Se observa una TAE superior cuando los créditos son inferiores al millón de euros e inferior cuando éstos son superiores al millón de €. Sin embargo, en 2003 hay un punto de impulso que destaca al romper la monotonía de la generalidad y que corresponde concretamente al mes de mayo, por lo que tendremos que tratar con técnicas econométricas adecuadas.

Representación de la TAE para créditos de hasta un millón de € y para más de un millón.



Fuente: Banco de España

Gráfica 34

Finalmente hacemos la regresión pensando en el diferencial que pueda existir entre las TAE obteniendo el siguiente resultado.

Aplicamos el modelo econométrico siguiente:

$$TAEH_t = \beta_0 + \beta_1 TAEM_t + \varepsilon_t \quad (9.12)$$

Donde:

TAEH = TAE para préstamos de hasta un millón de €.

TAEM = TAE para préstamos de más de un millón de €

Regresión entre la TAE hasta un millón de euros y para más de un millón de euros.

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	2.476550	0.232254	10.66310	0.0000
TAEM1	0.596301	0.070282	8.484385	0.0000
MA(1)	0.430637	0.136876	3.146188	0.0017
MA(2)	0.389585	0.059009	6.602169	0.0000
Variance Equation				
C	0.003869	0.003151	1.227610	0.2196
RESID(-1)^2	0.134877	0.228831	0.589416	0.5556
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	-0.214523	0.235287	-0.911753	0.3619
GARCH(-1)	1.011541	0.429682	2.354158	0.0186
GARCH(-2)	-0.172860	0.378659	-0.456505	0.6480
R-squared	0.808082	Mean dependent var		4.536463
Adjusted R-squared	0.773964	S.D. dependent var		0.491939
S.E. of regression	0.233884	Akaike info criterion		-0.661415
Sum squared resid	2.461578	Schwarz criterion		-0.329918
Log likelihood	26.85821	Hannan-Quinn criter.		-0.533570
F-statistic	23.68444	Durbin-Watson stat		2.275776
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted MA Roots	-.22+.59i	-.22-.59i		

Tabla 36

El resultado obtenido es:

$$TAEH_t = 2,48 + 0,59 \cdot TAEM_t + (1 + 0,43L + 0,39L^2) \cdot \varepsilon_t \quad (9.13)$$

El modelo ARCH-GARCH:

$$\begin{aligned} \sigma_{\varepsilon t}^2 = & 0,0387 + 0,135\varepsilon_{t-1}^2 - 0,215\varepsilon_{t-1}^2 (si \varepsilon_{t-1} < 0) + \\ & + 1,0115\sigma_{\varepsilon t-1}^2 - 0,173\sigma_{\varepsilon t-2}^2 \end{aligned} \quad (9.14)$$

Donde:

La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.

$\varepsilon_{t-1}$  = término de error.

$\sigma_{\varepsilon t}$  = volatilidad condicional.

Para la adaptación del punto de impulso reseñado anteriormente (mayo de 2003), hemos utilizado una variable dicotómica (S1) que toma el valor 1 en este caso y cero en el resto. La regresión es mucho más sencilla y presenta un ajuste mejor.

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	2.175621	0.142327	15.28605	0.0000
TAEM1	0.683844	0.039393	17.35975	0.0000
S1	-1.551794	0.157455	-9.855465	0.0000
MA(1)	0.754708	0.062675	12.04165	0.0000
Variance Equation				
C	0.002297	0.000289	7.949168	0.0000
RESID(-1)^2	-0.175838	0.049461	-3.555087	0.0004
GARCH(-1)	1.040114	0.070203	14.81576	0.0000
R-squared	0.892181	Mean dependent var		4.536463
Adjusted R-squared	0.878417	S.D. dependent var		0.491939
S.E. of regression	0.171533	Akaike info criterion		-0.948844
Sum squared resid	1.382903	Schwarz criterion		-0.691013
Log likelihood	32.61880	F-statistic		64.81962
Durbin-Watson stat	2.026713	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted MA Roots	-0.75			

El resultado obtenido es:

$$TAEH_t = 2,18 + 0,68 \cdot TAEM_t - 1,55 \cdot S1 + (1 + 0,75L) \varepsilon_t \quad (9.15)$$

Donde:

TAEH = TAE para prestamos de hasta un millón de €.

TAEM = TAE para préstamos de más de un millón de €

S1 = 1 para mayo de 2003 y 0 en el resto de los casos.

El modelo ARCH-GARCH:

$$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,0023 - 0,176\varepsilon_{t-1}^2 + 1,04\sigma_{\varepsilon t-1}^2 \quad (9.16)$$

Donde:

La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.

$\varepsilon_{t-1}$  = término de error.

$\sigma_{\varepsilon t}$  = volatilidad condicional.

La ordenada en el origen, como en el caso anterior, es aproximadamente un 2% que, tal como comentamos es el incremento de riesgo de las pequeñas empresas sobre las grandes empresas considerada por los investigadores.

**Diferencia entre el tipo de interés a corto plazo y largo plazo cuando la deuda carece de riesgo.**

Con el análisis de estas series pretendemos probar que el coste por financiación, y consecuentemente el rendimiento de la deuda en el corto plazo, ha de ser menor que en el largo plazo.

Si consideramos una operación totalmente segura como puede ser la deuda del Estado, debe existir una diferencia de costes a favor del largo plazo, por diferentes motivos como pueden ser el riesgo de tipos y la renuncia a la liquidez.

Para este análisis contamos con tres series de observaciones mensuales de 184 observaciones cada una desde noviembre de 1991 a febrero de 2007 correspondientes a:

- Tipo de interés de compraventa al contado de letras del tesoro a 12 meses.
- Rendimiento de compraventa al contado de bonos y obligaciones del Estado a 3 años.

- Rendimiento de compra venta al contado de bonos y obligaciones del estado a 10 años.

Analizamos en primer lugar los estadísticos sencillos que mostramos en la tabla siguiente:

*Estadísticos básicos para Deuda Pública a diez años, tres años y doce meses.*

	DIEZ años	TRES años	DOCE meses
Media	6.616092	5.940071	5.497114
Mediana	5.336500	4.537500	4.112500
Máximo	12.99900	13.89800	13.64600
Mínimo	3.088000	2.171000	1.844000
Desv. Típica	2.931409	3.313285	3.339283
Apuntamiento	0.729480	0.868766	0.906231
Kurtosis	2.010521	2.365287	2.557788
Jarque-Bera	23.82517	26.23438	26.68439
Probabilidad	0.000007	0.000002	0.000002
Observaciones	184	184	184

**Tabla 37**

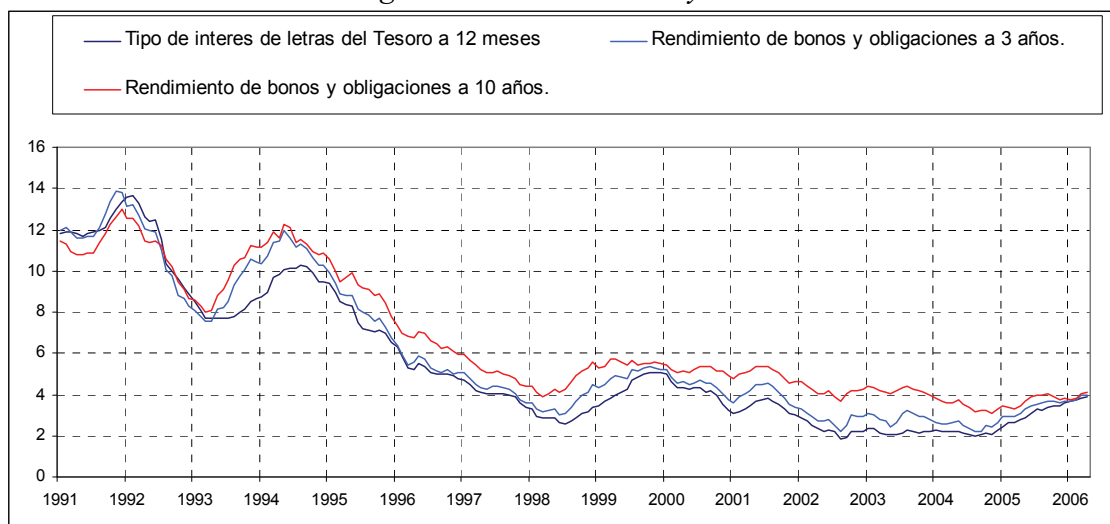
Como era de esperar, el rendimiento de la deuda pública es más alto en media en función del plazo de vencimiento de la misma; es decir, para diez años es 6,61%, para tres años 5,94% y para doce meses 5,49%.

Del análisis anterior se desprenden conclusiones opuestas a las obtenidas del análisis de los tipos TEDR y TAE anteriores.

La representación gráfica nos permitirá estudiar visualmente el comportamiento cíclico, tendencias, estacionalidad o puntos atípicos de la serie. En la Gráfica 35 se representan las tres series de datos anteriores.



*Representación tipos anuales al contado de letras del tesoro a 12 meses, bonos y obligaciones del estado a 3 y 5 años.*



Fuente: Banco de España

**Gráfica 35**

Observamos como los bonos y obligaciones del Estado a diez años superan, salvo en los años 1991 y 1992, a los bonos y obligaciones a tres años, y estos a su vez, hacen lo mismo con las letras del Tesoro a doce meses; confirmando nuevamente, que la deuda a largo plazo es más arriesgada y por tanto tiene un tipo superior a la deuda a corto plazo, contrariamente a lo obtenido en los apartados anteriores.

Aplicamos el análisis ARIMA, sólo a los datos comprendidos entre enero de 1998 y febrero de 2007, ya que se observa un cambio de estructura en las series y comprobar los hechos mostrados anteriormente en la Gráfica 35. En nota final de texto hemos desarrollado los modelos econométricos correspondientes<sup>8</sup>, y en la tabla siguiente se muestran los resultados que se han considerado de mayor relevancia.

	Crecimiento l/p	Desviación típica	Volatilidad
Bono Estado 10 años	4,43%	0,16%	0,06%
Bono Estado 3 años	3,49%	0,03%	
Letra Estado 12 meses	3,02%	0,02%	

El resultado de la aplicación del modelo econométrico ARIMA al tipo de interés de los bonos a 10 años nos indica que tienen una volatilidad mayor que los bonos a 3 y las letras a 12, como no podría ser de otra manera. Es claro por tanto que las exigencias de interés de los inversores ha de ser mayor mientras mayor sea el plazo.

## **10. TASA DE DESCUENTO Y RIESGO EN LA BOLSA DE VALORES.**

---

### **10.1. DIFERENCIAS DE RIESGO.**

La modelización y predicción del riesgo para el cálculo del valor de las empresas ha sido un punto central de la investigación empírica y teórica durante las últimas décadas por parte de investigadores y profesionales. Los administradores de las empresas, sean grandes o pequeñas, tienen como objetivo principal el incremento de la riqueza de los propietarios o accionistas y para materializar este incremento es necesario aumentar la rentabilidad, disminuir el riesgo o ambas cosas a la vez.

Según Engle (2004) la ventaja de conocer el riesgo es que nos permite cambiar el comportamiento para evitarlo.

La medición del riesgo se suele identificar con la raíz cuadrada de la varianza de los rendimientos, también denominada volatilidad, y que se puede descomponer en riesgo de mercado y riesgo específico.

En principio, todas las políticas (de inversión, financiación, ventas, compras, dividendos, etc.) que aumenten o mantengan la rentabilidad de la empresa sin aumentar los activos (o incluso disminuyéndolos), a la vez que mantienen o disminuyen el coste del pasivo, provocarán un aumento de la rentabilidad y una disminución del riesgo o influirán positivamente sobre alguna de estas dos variables de forma individual. El

problema es, por tanto, asumir un riesgo aceptable.

Parece que en el caso de pequeñas empresas, con rentabilidades similares a las de las grandes empresas, el riesgo es mayor. Consecuentemente, a las pequeñas empresas, en compensación del mayor riesgo asumido se les exige una mayor rentabilidad. Aunque la exigencia del diferencial de rentabilidad es cierta, desconocemos el tamaño y la influencia en ella de los parámetros que marcan esta diferencia. Precisamente, uno de los objetivos de esta tesis es la búsqueda del valor de la diferencia, de los parámetros que la miden y de modelos económicos que establecen las relaciones.

Para el cálculo del riesgo presuponemos empresarios racionales que preferirán una alta rentabilidad a una pequeña, que además, tienen aversión al riesgo y, por tanto, preferirán menos riesgo a más, lo que implica que si el riesgo es muy alto la rentabilidad también ha de serlo.

Los inversores pueden adquirir activos sin riesgo y con rentabilidad segura. Como en nuestro mercado de valores estos activos son la Deuda Pública, tomaremos los bonos del Estado a 10 años<sup>101</sup>.

La prima de riesgo histórica del mercado suele definirse como:

$$PRM_t = R_m - Rf_t \quad (10.1)$$

Donde:

$PRM_t$  = Prima de riesgo.

---

<sup>101</sup> En la primera parte de esta tesis destacamos que Leibowitz y Kogelman (1993), en sus investigaciones sobre el activo sin riesgo y su comparación con la empresa, nos indicaron que en el caso de valoración de empresas debería ser tomado como referencia el bono a 10 años por ser el que mejor se ajustaba a la duración observada de las acciones.

$R_m$  = Rentabilidad del mercado.

$R_f$  = Rentabilidad del activo sin riesgo.

Íntimamente relacionada con el riesgo está la previsión de volatilidad, cuya apreciación se realiza a través de la desviación típica. En los mercados financieros la volatilidad tiene periodos en los que es alta, seguido de otros en los que es reducida. Además, la evidencia empírica indica que tiene un comportamiento asimétrico en el sentido en que un shock negativo sobre los rendimientos conlleva un aumento mayor de la volatilidad que un shock positivo. Para la explicación de estos hechos existen dos fundamentos: el del apalancamiento (al disminuir el valor de la acción aumenta su apalancamiento), expuesto por Black (1976) y Christie (1982) y el efecto *feedback* (un aumento no anticipado de la volatilidad aumenta el rendimiento exigido a la acción provocando una disminución del precio), estudiado por Campbell y Hentschel (1992), Pindyck (1984), Friend, *et al*, (1987). En cualquier caso, cuando se anticipa una alta volatilidad a una acción o empresa se le exige un aumento del rendimiento, puesto que aquella provoca una disminución del valor de las acciones o empresas.

Aunque generalmente se afirma que las pequeñas empresas presentan más riesgos que las grandes, no es frecuente encontrar trabajos que midan esta diferencia. Esta antigua dificultad, aún no resuelta, tiene como inconveniente más importante ser medida por una variable no observable (el riesgo), que es sólo intuido por el mercado e incluido en los precios de las acciones que cotizan en bolsa.

Una vez establecidos los extremos teóricos del riesgo en nuestra investigación, examinaremos los datos disponibles del pasado y del presente para encontrar un camino

que, aplicando el sentido común, nos descubra alguna relación entre el valor conocido de la gran empresa y el poco conocido de la pyme.

Iniciaremos esta parte de la investigación con el estudio de las diferencias de rentabilidad y riesgo entre los índices del mercado español; luego, investigaremos las relaciones que se establezcan entre los índices del mercado de Estados Unidos y los compararemos con el español. Posteriormente, investigaremos las diferencias entre los sectores económicos del mercado español de empresas cotizadas, y finalmente, nos centraremos en las empresas del sector de la alimentación, al que pertenece nuestra denominación de origen “Dehesa de Extremadura”. Una vez investigadas estas relaciones, iniciaremos el estudio de la relación entre las rentabilidades y riesgos del mercado y las variables contables de las empresas cotizadas, y para terminar, una vez conocidas éstas las aplicaremos a las pequeñas empresas objeto de nuestra investigación.

#### **10.1.1. Diferencia de riesgos entre el IBEX35, IBEX MEDIUM y IBEX**

##### **SMALL.**

El propósito de este análisis es estudiar la diferencia existente entre las primas de riesgo de estos tres índices, medidas por la volatilidad. Estos índices, diseñados para mejorar la liquidez de las empresas que los componen y acrecentar el interés de los inversores, son los representativos del grueso del mercado de valores español y contienen información sobre la historia financiera que vamos a utilizar para evaluar diferencias de valor entre ellos, y consecuentemente, de volatilidad y de riesgo. Para ello, tomamos el índice Ibex35 como representativo de empresas grandes, y los índices

Ibex Medium y Small, distintivos de medianas y pequeñas, respectivamente. La volatilidad histórica, como medida del riesgo, viene dada por la raíz cuadrada de la varianza, la desviación típica.

Las series de datos correspondientes a los tres índices que analizaremos han sido obtenidas de la página Web de la Bolsa de Madrid, durante el período comprendido entre el 5 de enero de 2005 y el 20 de julio de 2007.

El Ibex35, índice selectivo de la Bolsa de Madrid, es la media ponderada del precio de los treinta y cinco valores más líquidos cotizados en las bolsas españolas. Es, por tanto, el factor liquidez, medido por el volumen de contratación en euros en el mercado de órdenes, el que imprime calidad a cada valor.

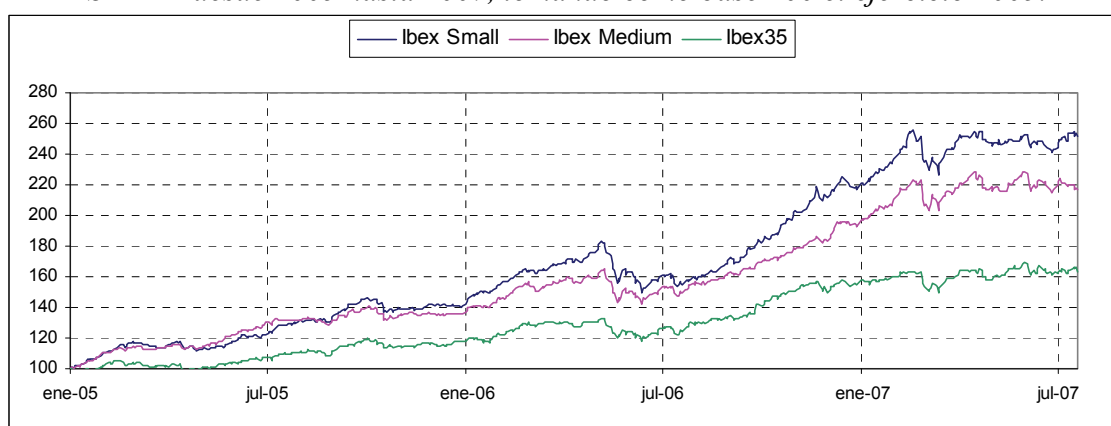
El índice Ibex Medium Cap se compone de los veinte valores más líquidos del Mercado Continuo que no sean componentes del Ibex35.

Finalmente, el índice Ibex Small Cap se compone de los 30 valores, excluidos los del Ibex 35 y los del Ibex Médium, de mayor capitalización.

Para hacer la primera evaluación estadística de los índices, representamos las tres series en la Gráfica 36. Observamos que las tres series presentan una tendencia creciente, siendo el crecimiento del Ibex Small el mayor de ellos, lo que corrobora que los inversores exigen más rentabilidad a las pequeñas empresas por presentar mayores riesgos. El Ibex Médium, constituido por empresas de tamaño mayor que las del Ibex Small Cap, se sitúa en la gráfica en el nivel inmediatamente inferior aunque en el ejercicio 2005 se entrecruza con el Ibex Small Cap, pero siempre sobre la línea que representa al Ibex35, aunque ésta no es una muestra con un amplio horizonte temporal

ya que el Ibx Small Cap nació en 2005. Los movimientos de los tres índices son parejos, cuando uno crece el otro también lo hace y viceversa. Sin embargo, en los momentos de mayor volatilidad observados, los índices IBEX MEDIUM y IBEX SMALL tienen mayores quiebros en la Gráfica que el IBEX35, que no deja de ser otro indicio de la diferencia de riesgo que, en términos generales, mantienen entre sí.

*Tasa de crecimiento de cierre diario de los índices IBEX35, IBEX MEDIUM y IBEX SMALL desde 2005 hasta 2007, tomando como base 100 el ejercicio 2005.*



Fuente: Bolsa de Madrid.

**Gráfica 36**

El mayor grado de exigencia a las pequeñas empresas con respecto a las grandes también la podemos probar comparando el crecimiento del valor de los 100 € iniciales de los que parte la gráfica. Así, si hubiésemos invertido 100 € en el Ibx Small en enero de 2005, en julio de 2007 recogeríamos 250 €; sin embargo, si los hubiésemos invertido en el Ibx Medium, tendríamos unos 225 €; y en el Ibx 35 unos 160 €. Aunque la disminución de riesgo va en sentido contrario, teóricamente son más seguros los 160 € del Ibx35 que los 250 € del Ibx Small o los 225 € del Ibx Medium.

Los resultado de rentabilidad y riesgo obtenidos se resumen en la tabla siguiente:



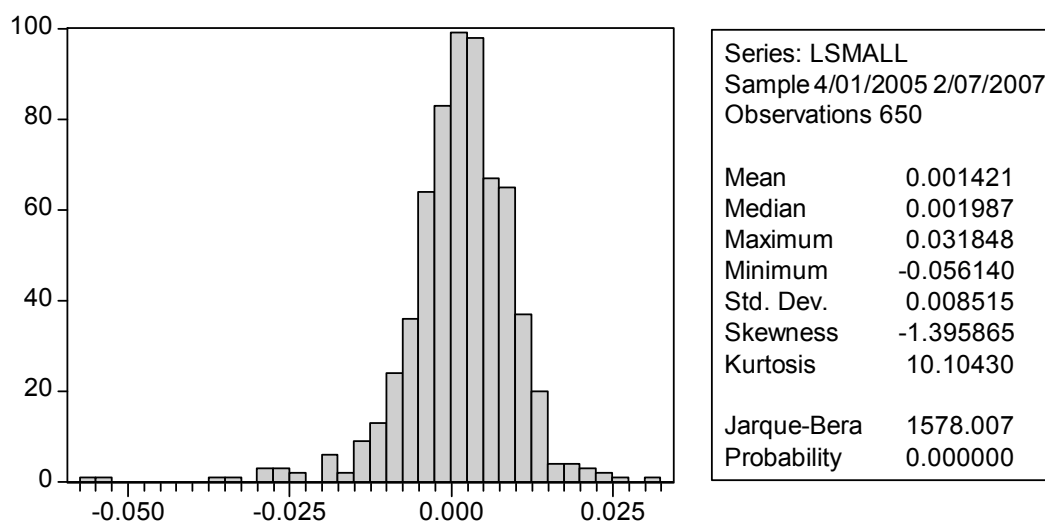
Rentabilidad y su desviación para el IBEX35, MEDIUM y SMALL

	Ibex Small	Ibex Medium	Ibex35
Rentabilidad anual	42,70% <sup>102</sup>	36,58%	21,65%
Desviación típica	13,59% <sup>103</sup>	12,80%	12,59%

Tabla 38

Como era previsible, la Tabla 38 muestra una rentabilidad y una volatilidad superior para el Ibex Small, formado por las empresas más pequeñas, que disminuye hasta 36,58% y 12,80%, respectivamente, en el caso del Ibex Médiu; y finalmente, la menor rentabilidad y volatilidad es para el Ibex-35.

La representación gráfica del histograma de frecuencias para la serie LSMALL =  $(\ln(\text{IbexSmall}) - \ln(\text{IbexSmall}(-1)))$  es la siguiente:



Gráfica 37

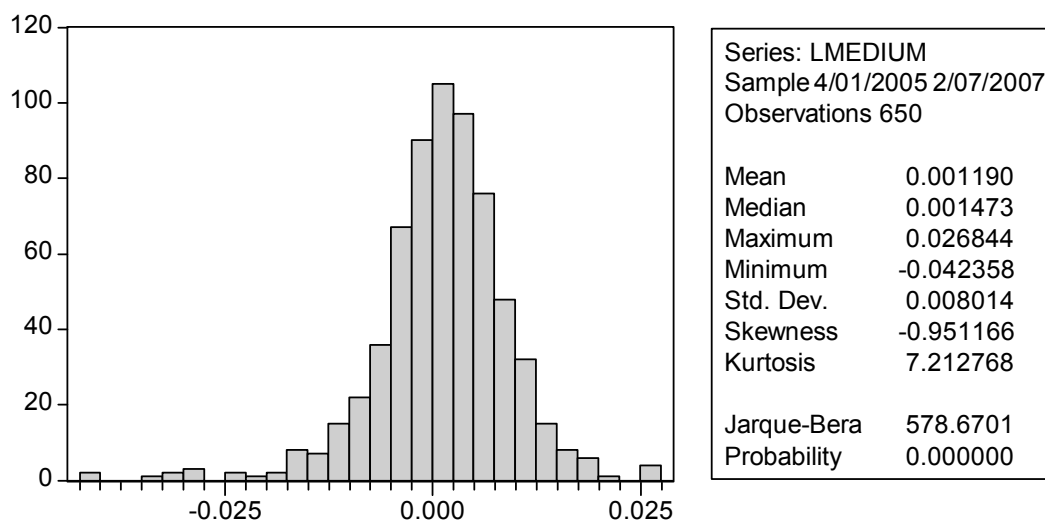
<sup>102</sup> Para el cálculo de la rentabilidad se ha utilizado la fórmula  $\ln(1 + R_m) = \ln \frac{I_1}{I_0} + \ln \frac{I_2}{I_1} + \dots = R_c$

<sup>103</sup> Para calcular el valor de la desviación típica anual se ha multiplicado la diaria por  $\sqrt{255}$ .

La característica más interesante del histograma de frecuencias es la curtosis que mide la magnitud de los extremos. Si los rendimientos se distribuyen normalmente la curtosis debería ser igual a 3; como alcanza un 10,10 se deduce la presencia de un fuerte apuntamiento (*Kurtosis*) lo que nos indica que hemos de tener muy en cuenta los extremos por su gran influencia al contener un gran número de observaciones. El pequeño valor de la asimetría (*Skewness*) nos indica una gran aglomeración de frecuencia en torno a la media, y el signo negativo, nos indica que tiene una gran cola a la izquierda. El estadístico Jarque-Bera (JB) rechaza la hipótesis nula de normalidad, al ser superior a 6.

La rentabilidad anual podemos calcularla teniendo en cuenta que los días de cotización son aproximadamente 255 al año, por lo que la misma sería  $e^{0,001421*255} - 1 = 0,4367$ , es decir, 43,67%. Mientras que la volatilidad será  $0,008515 \cdot \sqrt{255} = 0,1359$ .

Al igual que en el caso anterior para representar gráficamente el histograma de frecuencias de las rentabilidades diarias del Ibex Medium, definimos LMEDIUM =  $(\ln(\text{IbexMedium}) - \ln(\text{IbexMedium}(-1)))$ , de donde obtenemos la siguiente representación:

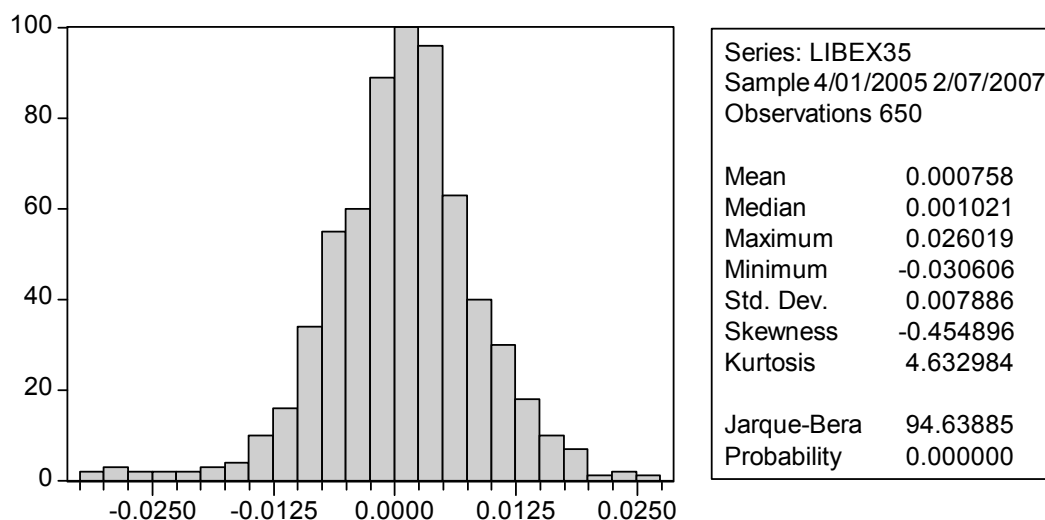


**Gráfica 38**

También se observa que el estadístico JB rechaza la hipótesis nula de normalidad, ya que la probabilidad = 0 y  $JB > 6$ .

La rentabilidad anual podemos calcularla teniendo en cuenta que los días de cotización son aproximadamente 255 al año, por lo que ésta sería  $e^{0,001190 \cdot 255} - 1 = 0,3545$ ; es decir, 35,45%. Mientras que la volatilidad será:  $0,008014 \cdot \sqrt{255} = 0,128$ .

Finalmente, para la representación del histograma de frecuencia del Ibex-35, definimos la rentabilidad diaria de la misma forma  $LIBEX35 = (\ln(Ibex35) - \ln(Ibex35(-1)))$  y obtenemos la siguiente representación:



Gráfica 39

También en este caso tenemos una curtosis (*Kurtosis*) grande y una asimetría pequeña (*Skewness*), de tal manera que el coeficiente de JB rechaza la hipótesis nula de normalidad.

La rentabilidad anual la podemos calcular teniendo en cuenta que los días de cotización son aproximadamente unos 255 al año; es decir,  $e^{0,000758 \cdot 255} - 1 = 0,2132$ , es decir, 21,32%. La volatilidad será:  $0,007886 \cdot \sqrt{255} = 0,1259$ .

Observamos en las series financieras las características descritas por Fama (1965) y Mandelbrot (1963), que son las siguientes:

- Fuerte nivel de apuntamiento (leptocúrticas).
- Gruesas colas de simetría.
- Fuerte concentración en torno a la media.

La representación del valor absoluto del rendimiento pone de manifiesto el contagio en la intensidad de los movimientos: a un momento de alta volatilidad le sucede otro de iguales características, y viceversa.

Para un estudio más profundo aplicamos los modelos ARIMA a la diferencia de rentabilidades, tomando los tres índices agrupados de dos en dos y estudiando todas las combinaciones posibles entre ellos. Para ello aplicamos regresiones a las diferencias diarias que venimos analizando. El resultado de este análisis es el siguiente:

*Regresiones entre el IBEX35, MEDIUM y SMALL*

Ecuación de regresión	Std. Error	t-Statístico	Prob.	Durbin-Watson
LSMALL-LMEDIUM = 0.0002311268298	0.000196	1.178878	0.2389	1.958511
LSMALL-LIBEX35 = 0.0006630456266	0.000238	2.781427	0.0056	1.888361
LMEDIUM-LIBEX35 = 0.0004319187969	0.000212	2.039101	0.0418	1.916900

**Tabla 39**

Donde:

$LSMALL = \ln(SMALL) - \ln(SMALL(-1))$ , siendo SMALL las observaciones correspondientes a la serie del índice IBEX SMALL.

$LMEDIUM = \ln(MEDIUM) - \ln(MEDIUM(-1))$ , siendo MEDIUM las observaciones correspondientes a la serie del índice IBEX MEDIUM.

$LIBEX = \ln(IBEX) - \ln(IBEX(-1))$ , siendo IBEX las observaciones correspondientes a la serie del índice IBEX 35.

La diferencia entre los índices Small y Medium no son significativas y ya se observaba en la Gráfica 36, donde estos dos índices mantenían al inicio un intercambio de posiciones. En el caso de la comparación entre ambos índices (Small y Medium) y el IBEX 35 las diferencias sí son significativas. Además, la diferencia diaria que éstos

mantienen la podemos transformar en anual, obteniendo de esta forma el umbral de rentabilidad-riesgo que mantiene el IBEX con sus “hermanos menores”.

La diferencia de rentabilidad, que debe converger hacia la diferencia de riesgo, si entendemos que ésta se ha producido por prima exigida por los inversores, entre el IBEX 35 y el IBEX MEDIUM es  $e^{0,000432 \cdot 252} - 1 = 0,115$ , es decir, 11,5%.

Considerando igualmente, la diferencia de riesgo anual entre el IBEX 35 y el IBEX SMALL es  $e^{0,000663 \cdot 252} - 1 = 0,182 \Rightarrow 18,2\%$ .

Las tres series analizadas, debido a la corta vida que aún posee el IBEX SMALL, tienen pocas observaciones, pero podríamos analizar un horizonte temporal más amplio si consideramos sólo IBEX MEDIUM y el IBEX 35, lo que nos permite ampliar la investigación. Dedicaremos, por tanto, el siguiente apartado al estudio de estos dos índices.

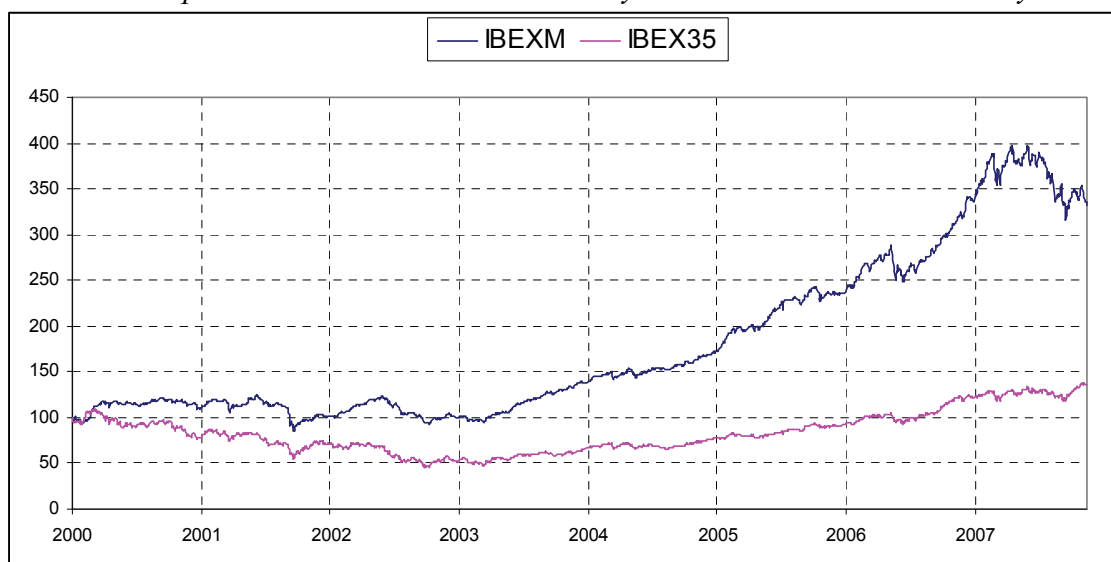
### **10.1.2. Diferencia de riesgos entre el IBEX35, IBEX MEDIUM**

Para realizar esta investigación disponemos de las series diarias de observaciones publicadas por la Sociedad de Bolsas del Ibex-35 y el Ibex Médium Cap para el periodo comprendido entre enero de 2000 y diciembre de 2006.

Dado que no existe serie del índice Ibex Médium Cap corregido por dividendos utilizamos ambas sin la citada corrección.

La Gráfica 40 representa la evolución diaria de los índices IBEX MEDIUM y IBEX 35 tomando como base 100 para el primer día de cotización del año 2000 y hasta el 15/11/2007.

*Evolución a partir de 100 del IBEX MÉDIUM y el IBEX35 entre el año 2000 y 2007.*



**Gráfica 40**

Observamos que el crecimiento del IBEX MEDIUM ha superado al IBEX 35 ampliamente. Tanto es así, que la rentabilidad anual para el primero es del 16,43%, mientras que para el segundo es del 3,97%, por lo que la diferencia es por término medio para estos años del 12,46%. Suponer que esta diferencia de rentabilidad coincide con el diferencial de prima de riesgo entre uno y otro índice parece tener poco sentido, por excesivo.

A pesar de que los índices están formados por acciones con una gran liquidez, que prácticamente cotizan todos los días de mercado, para evitar posibles problemas a la hora de compararlo con los bonos y con las empresas que lo forman, que por diversos motivos pueden suspender la cotización temporalmente, se utilizará la frecuencia mensual. Las series de rendimientos mensuales para los índices se obtienen sumando primeras diferencias de las series logarítmicas para cada mes. Procedemos de la forma

siguiente:

$$r_{id} = \text{Ln}(i_d) - \text{Ln}(i_{d-1}) \quad (10.2)$$

Donde:

$r_{id}$  = Tasa de crecimiento diario de la serie (i) y el día (d).

$\text{Ln}(i_d)$  = Logaritmo neperiano de la serie i.

$\text{Ln}(i_{d-1})$  = Logaritmo neperiano de la serie con un retardo.

Para obtener la rentabilidad mensual, aprovechando la propiedad logarítmica de la suma, sumamos las rentabilidades diarias correspondientes a cada mes de la forma siguiente:

Por ejemplo, para el mes de enero de un año determinado  $r_{i(\text{enero})} = \sum_{d(1)}^{d(31)} r_{id}$ , para

febrero igual y así sucesivamente.

Donde:

$r_{id}$  = Tasa de crecimiento diaria de la serie (i).

$r_{im}$  = Tasa de crecimiento mensual de la serie (i).

La serie de observaciones correspondiente a los bonos del estado, al ser observaciones de renta en base anual, ha de ser transformadas a la misma unidad temporal, por medio de la siguiente expresión

$$r_{im} = \frac{\text{Ln}\left(1 + \frac{r_{ia}}{100}\right)}{12} \quad (10.3)$$

Donde:



$r_{im}$  = Tasa de rendimiento mensual de la serie de bonos del Estado a 10 años (i) para el mes y año (m).

$r_{ia}$  = Tasa de rendimiento anual de la serie de bonos del Estado a 10 años (i) para y año (a).

En la Tabla 40 se recogen los estadísticos descriptivos de la rentabilidad mensual de los bonos del Estado a 10 años (BONOM), la prima de riesgo mensual del IBEX-35 (PRIBEX<sup>104</sup>), la prima de riesgo mensual del IBEX MEDIUM CAP (PRIBEXM), la tasa mensual de crecimiento (rentabilidad diaria) del IBEX-35 (RIBEX) y la tasa de crecimiento mensual del IBEX MEDIUM CAP (RIBEXM).

*Tasas de crecimiento mensuales de los Bonos del Estado a 10 Años, Ibox 35 y Ibox Médium y las primas de riesgo Ibox 35 y Ibox Médium, desde enero de 2000 a julio de 2007.*

	BONOM	PRIBEX	PRIBEXM	RIBEX	RIBEXM
Media	0,003615	-0,001226	0,010822	0,002389	0,014437
Mediana	0,003477	0,006818	0,017168	0,010139	0,020617
Máximo	0,004676	0,144238	0,124918	0,148894	0,129574
Mínimo	0,002538	-0,178243	-0,178979	-0,174509	-0,174794
Desv. Típica	0,000606	0,057894	0,045558	0,057700	0,045401
Asimetría	0,107047	-0,365228	-1,003378	-0,354573	-0,997948
Curtosis	1,755693	3,748374	5,724692	3,779377	5,751959
Jarque-Bera	5,579473	3,827704	40,07857	3,886106	40,44907
Probabilidad	0,061437	0,147511	0,000000	0,143266	0,000000
Observaciones	84	84	84	84	84
CV	5,96534653	0,02117663	0,23754335	0,04140381	0,31798859

**Tabla 40**

Un análisis de los estadísticos descriptivos de la Tabla 40 nos permite comprobar que la distribución de los rendimientos de las series del Ibox 35 es menos

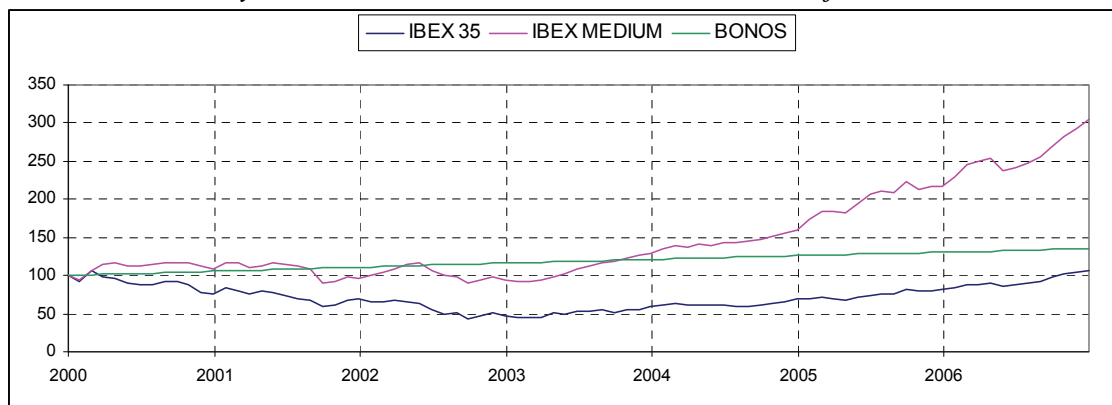
<sup>104</sup> La prima de riesgo se ha obtenido por la diferencia entre la rentabilidad del índice y la del bono del Estado, por ejemplo: PRIBEX = RIBEX – BONOM.

asimétrica que la del Ibex MédiuM, aunque ambas presentan un coeficiente de asimetría negativo, son leptocúrticas, pues sus coeficientes de apuntamiento son mayores que el de la distribución normal (que es 3), y, por último, ninguna de las dos siguen una distribución normal, aunque la serie del Ibex 35 es la que más se aproxima.

Para hacer comparaciones entre las desviaciones es necesario calcular el coeficiente de variación, ya que al tratarse de rendimientos distintos no son datos homogéneos. Observamos que el IBEX35 presenta menor riesgo ya que su coeficiente de variación es inferior al del IBEX MEDIUM CAP.

Para ver más claro como han evolucionado estos dos índices, los representaremos gráficamente:

*Evolución mensual de 100 euros invertidos en Bonos del Estado a 10, en el índice Ibex MédiuM y en el índice Ibex 35, desde enero de 2000 a julio de 2007.*



Fuente: Datos de las Bolsas Españolas, Banco de España y Elaboración propia.

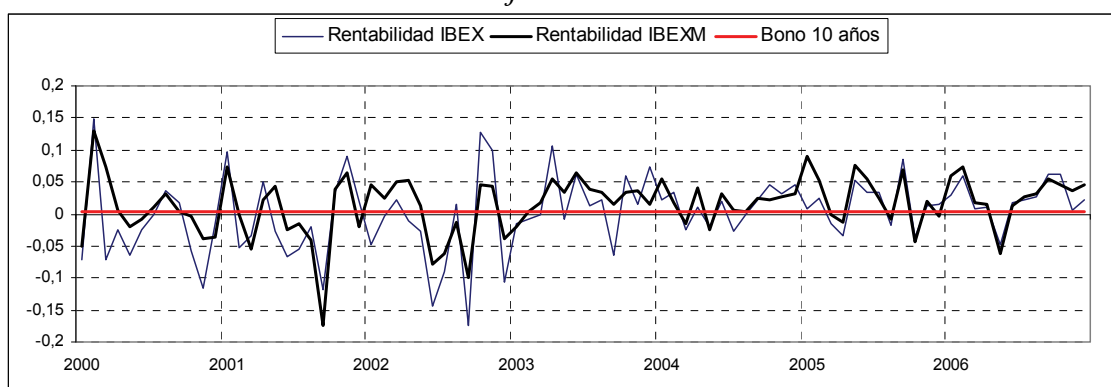
**Gráfica 41**

La Gráfica 41 muestra claramente la diferencia de riesgo que existe entre el índice Ibex y los bonos del Estado. Mientras en la gráfica de los Bonos del Estado se observa una evolución constante y sin oscilaciones; en el caso del Ibex 35 y Ibex

Médium se observan oscilaciones, además el Ibex 35 decrece desde el 2000 al 2003 y sólo consigue recuperar la posición perdida al final del ejercicio 2006; por el contrario, el bono no deja de crecer constantemente. El Ibex Médium, que se entiende más arriesgado que el Ibex 35 por estar formado por empresas más pequeñas, se mantiene casi constante entre el 2000 y 2003 y arranca con fuerza a partir de aquí consiguiendo triplicarse de valor desde el 2003 al 2006.

Esta Gráfica muestra claramente la diferencia entre el activo libre de riesgo y el activo con riesgo.

*Tasa mensual de la rentabilidad del Bono del Estado a 10 años, IBEX MEDIUM y IBEX 35 desde el ejercicio 2000 hasta el 2007.*



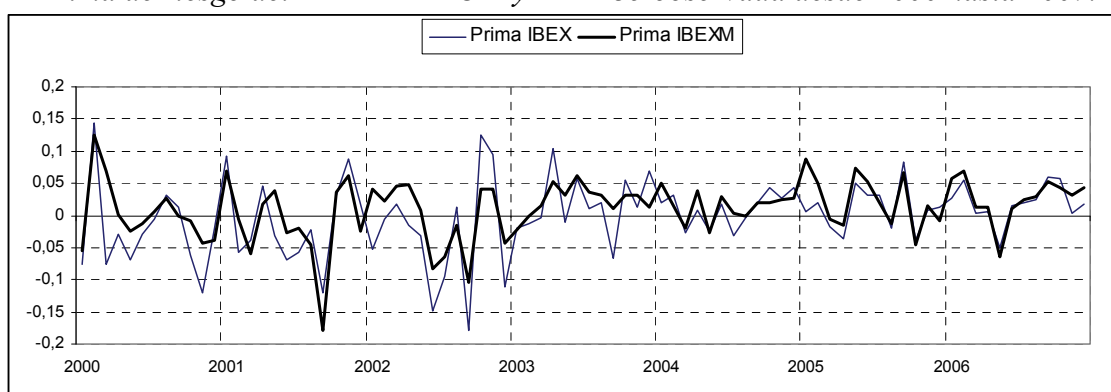
Fuente: Datos de las Bolsas Españolas, Banco de España y elaboración propia.

**Gráfica 42**

La rentabilidad de ambos índices oscila en torno a un nivel constante, tiene movimientos sincrónicos de crecimiento y decrecimiento, observándose respecto a su agitación dos periodos diferentes, uno muy inestable desde 2000 a 2003, y a partir de aquí otro más estable hasta final de 2006. Por tanto, no mantienen la misma dispersión respecto de la media a lo largo del periodo, existen dos agrupamientos con volatilidades diferentes, y presentan valores atípicos que mantienen intensidades distintas para ambos

índices. Por el contrario, la rentabilidad del activo libre de riesgo (Bono del Estado a 10 años) se mantiene más estable en todo el periodo, lo que demuestra una vez más la diferencia entre los activos con y sin riesgo.

*Prima de riesgo del IBEX MEDIUM y IBEX 35 observada desde 2000 hasta 2007.*



Fuente: Datos de las Bolsas Españolas, Banco de España y elaboración propia.

**Gráfica 43**

En la Gráfica 43 se observa que las primas de riesgo mantienen prácticamente las mismas oscilaciones que mostraba la rentabilidad de ambos índices en la Gráfica 42, antes de restar el rendimiento del bono.

*Rentabilidad mensual del Bono del Estado a 10 años.*



Fuente: Banco de España y elaboración propia

**Gráfica 44**

Del análisis de la Gráfica 44 se desprende, que a pesar de que en las anteriores gráficas parecía mantener una rentabilidad constante debido a las grandes oscilaciones que tienen los índices, su rentabilidad parece mantener una tendencia mensual decreciente y suave con pequeñas oscilaciones. Esto se ha observado al establecer una escala más precisa, que descubre que las tensiones del mercado también afectan a los activos libres de riesgo, aunque vibran menos, por lo que también están sometidos a riesgos.

Para profundizar más en el análisis de estas series, desarrollamos las correspondientes regresiones utilizando el modelo econométrico para series temporales ARIMA. Un mayor detalle de este análisis se encuentra en la nota final del texto<sup>h</sup>.

De la aplicación del modelo ARIMA a las series históricas de los índices se desprende que los rendimientos anuales a largo plazo obtenidos son:

Índice	Rendimiento a largo plazo
Bonos	$R_{Bono} = e^{0,003047 \cdot 12} - 1 = 0,0372 \Rightarrow 3,72\%$
Ibex 35	$R_{Ibex35} = e^{0,0133 \cdot 12} - 1 = 0,1730 \Rightarrow 17,30\%$
Ibex Médium	$R_{IbexMedium} = e^{0,02024 \cdot 12} - 1 = 0,2749 \Rightarrow 27,49\%$

La prima de riesgo a largo plazo para el Ibex 35 es, por tanto,  $17,18\% - 3,72\% = 13,46\%$ . Mientras que la prima de riesgo del Ibex Médium es  $27,19\% - 3,72\% = 23,47\%$ . Razonablemente son muy elevadas. No es fácil encontrar un negocio con una rentabilidad neta del 27%, por lo que además del riesgo ha de haber otros elementos que influyen en la obtención de estas tasas de rentabilidad.

Dado que los resultados anteriores no parecen muy razonables, hemos calculado la rentabilidad agrupando las observaciones por años y hemos investigado la diferencia entre las rentabilidades anuales de Ibex 35 y el Ibex Médium, procediendo de la siguiente forma:

$$r_{ia} = \text{Ln}(i_a) - \text{Ln}(i_{a-1}) \quad (10.4)$$

Donde:

$r_{ia}$  = Tasa de crecimiento anual de la serie (i) y el último día de cotización del año (a).

$\text{Ln}(i_a)$  = Logaritmo neperiano de la serie i.

$\text{Ln}(i_{a-1})$  = Logaritmo neperiano de la serie con un retardo.

Los resultados son los mostrados en la siguiente tabla.

*Rentabilidad anual del IBE35, MEDIUM y SMALL por años entre 2000 y 2007*

AÑO	R <sub>Ibex 35</sub>	R <sub>Ibex Médium</sub>	R <sub>Ibex Médium</sub> - R <sub>Ibex 35</sub>
2000	-0,24448524	0,09596813	0,34045337
2001	-0,07636457	-0,08860149	-0,01223691
2002	-0,33934145	-0,016531	0,32281045
2003	0,25663372	0,32940738	0,07277366
2004	0,16092407	0,22072266	0,05979859
2005	0,16379169	0,31400702	0,15021533
2006	0,27951326	0,35773349	0,07822023
2007	0,11147897	-0,01445771	-0,12593668

**Tabla 41**

Observamos en la Tabla 41 que se suceden años de grandes pérdidas con años en los que se obtienen suculentos beneficios, lo que corrobora los resultados de volatilidad obtenidas en el análisis ARIMA y ARCH-GARCH.

Para analizar con más detalle los resultados de la tabla anterior hemos realizado el siguiente análisis estadístico:

*Rentabilidad y riesgo entre el IBEX35 y el IBEX MEDIUM*

	$R_{IBEX}$	$R_{IBEX\ MEDIUM}$	$R_{IBEX\ MEDIUM} - R_{IBEX}$
Media	0,03901881	0,14978106	0,11076226
Desv. Tip.	0,23229225	0,17803244	0,15835475
Máximo	0,27951326	0,35773349	0,34045337
Mínimo	-0,33934145	-0,08860149	-0,12593668
Rango	0,61885471	0,44633498	0,46639005

**Tabla 42**

Los resultados no parecen representar la previsión futura, y no coinciden con los resultados anteriores en los que el IBEX MEDIUM tenía una prima de riesgo superior al IBEX 35 en un 11%. Además la desviación típica presenta valores muy altos y el rango de variación es enorme.

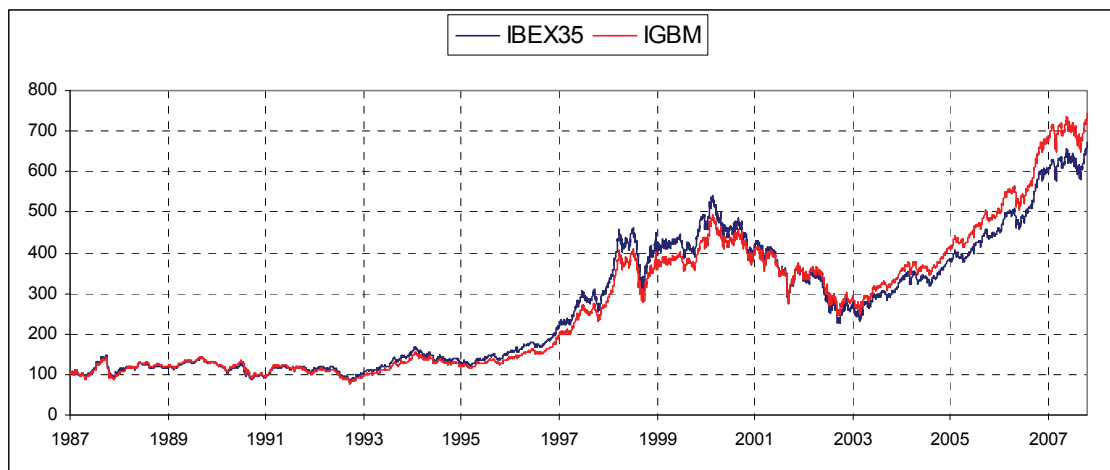
Dadas las diferencias de riesgo encontradas para empresas de diferentes tamaños, vamos a analizar las diferencias que se producen entre el IBEX35, que está compuesto por las 35 mayores empresas, y el IGBM, compuesto por un conjunto más amplio de empresas cotizadas. Además, la muestra es sensiblemente mayor.

### **10.1.3. El IBEX35 y el Índice General de la Bolsa de Madrid (IGBM).**

Para realizar este estudio hemos empleado observaciones del IBEX 35 y del Índice General de la Bolsa de Madrid (IGBM) extraídas de la base de datos de la Bolsa de Madrid y en el sitio web Megabolsa ([www.megabolsa.com](http://www.megabolsa.com)), durante el periodo comprendido entre el 14 de enero de 1987 y el 31 de octubre de 2007. Las observaciones corresponden a los precios de cierre diarios del mercado, con lo que la muestra tiene 5.208 observaciones diarias para cada serie. La Gráfica 45 muestra la evolución temporal de los dos índices considerados.

Para hacer un primer análisis representamos gráficamente ambas series.

*Tasa de crecimiento diaria del IBEX 35 y del IGBM tomando base 100 el 14 de enero de 1987.*



Fuente: Bolsa de Madrid, web Megabolsa y Elaboración propia

**Gráfica 45**

Invertidos 100 € el 14 de enero de 1987 en IBEX 35 y IGBM se habrían convertido hasta el 10 de octubre 2007 en 671,90 € y 743,29 €, respectivamente con una rentabilidad anual del 10,12% para el IBEX y 10,22% para el IGBM.



Observamos una trayectoria casi pareja de ambos índices, salpicada por múltiples crisis que han tenido repercusiones temporales de duración diferentes. Algunas se han mantenido días o incluso semanas, mientras que otras, ha costado años recuperarlas. Entre las crisis de mayor duración y sin ánimo de ser exhaustivo destacamos las siguientes:

*Crisis históricas que más han repercutido en el IBEX 35 y IGBM.*

<b>Hechos</b>	<b>Fecha en que se produjo la crisis</b>	<b>Tiempo para la recuperación</b>
Crash de la Bolsa de Nueva York	Octubre de 1987	6 años
Invasión de Kuwait	Agosto de 1990	3 años
No danés a Maastricht	Junio de 1992	Cuatro meses y medio.
Crisis financiera internacional	Julio de 1998	17 meses
Crisis de las tecnológicas	Entre 2000 y 2002	6 años y medio
Hipotecas basura	Agosto de 2007	

Fuente: El País

**Tabla 43**

Como se observa en la Gráfica 45 y en la Tabla 43, la influencia en la volatilidad de los acontecimientos que se suceden sobre el valor de la bolsa tienen una gran repercusión sobre el riesgo, lo que nos da una idea de la fuerte relación que existe entre la rentabilidad y el riesgo.

Para estudiar la rentabilidad de estos índices, se ha tomado la diferencia entre el logaritmo natural de los precios de cierre de dos días cotizados consecutivos, multiplicados por 100, es decir,  $R_t = 100 \cdot \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$ , donde  $R_t$  es la rentabilidad del periodo t y  $P_t$  es el precio de cierre del periodo t.

Las características descriptivas básicas de las series quedan recogidas en la Tabla 44. Como la mayoría de las series financieras, se obtiene un valor promedio cercano a cero, con un coeficiente de asimetría negativo, indicando que son asimétricas a la izquierda, el coeficiente de curtosis es más alto que el de una distribución normal ( $>3$ ), indicativo de la presencia de colas más anchas; y finalmente, el coeficiente de JB nos indica que no siguen una distribución normal, manifestándose en el mismo sentido la probabilidad y la distribución.

*Rentabilidad diaria en tanto por ciento del IBEX35 y el IGBM entre el 14 de enero de 1987 y el 10 de octubre de 2007*

	R <sub>IBEX</sub>	R <sub>IGBM</sub>
Media	0.036584	0.038524
Mediana	0.071582	0.000000
Máximo	8.587210	6.929178
Mínimo	-8.864142	-9.873484
Desv. Típica	1.269912	1.165574
Asimetría	-0.313764	-0.418369
Curtosis	7.481675	7.970665
Jarque-Bera	4443.133	5512.400
Probabilidad	0.000000	0.000000
Observaciones	5207	5207

**Tabla 44**

En este caso las medias son muy cercanas y la diferencia porcentual en términos anuales es  $e^{0,00038524*252} - e^{0,00036584*252} = 0,00544$ , es decir, un 0,544% anual. Por tanto, la prima de riesgo que históricamente ha añadido el mercado al IGBM sobre el IBEX 35 es de 0,544% puntos anuales. No obstante, debemos observar que la desviación típica

del IBEX es mayor que la del IGBM. A efectos de riesgo, este hecho apuntaría en dirección totalmente opuesta al anterior. Sin embargo, debemos tener en cuenta que el IGBM tiene una diversidad mayor de empresas y sectores de actividad.

Además, como han comprobado Chuliá y Torró (2007), para un periodo muestral comprendido entre el tres de enero del año 1990 y el dos de mayo del 2005, el Ibex-35 representa el 95% del volumen negociado en el mercado español y entre el 60% y el 80% de la capitalización bursátil total, dependiendo del año.

Para analizar con más detalle las características de estas series utilizamos la modelización ARIMA y ARCH-GARCH (para mayor detalle se puede consultar la nota al final del texto<sup>i</sup>).

El crecimiento a largo plazo del IGBM es del 0,07% diario; es decir,  $e^{0,0007*252} = 1,1929 \Rightarrow 19,29\%$  anual, mientras que el del IBEX 35 es del 0,06%, que anualmente es  $e^{0,0006*252} = 1,1632 \Rightarrow 16,32\%$ . Observamos que las rentabilidades anuales son superiores a las que se derivan de la Tabla 44. Concretamente en el caso del IGBM (19,29 – 10,22) es el 9,07% y en caso del IBEX (16,32 – 10,12) es el 6,2%, ya que los procesos autoregresivos tienen más en cuenta las observaciones cronológicamente más cercanas. Además, el alto valor del proceso autoregresivo (0,127 para el IGBM y 0,11 para el IBEX) indica que los inversores tienen muy en cuenta la cotización del día anterior.

Por otra parte la volatilidad incondicional<sup>105</sup>, o volatilidad de largo plazo es, de acuerdo con los modelos:

- Para el IGBM  $\sigma = \sqrt{\frac{0,1238}{1-0,122-0,125-0,120+0,484-0,361-0,669}} = 1,193$

- Para el IBEX  $\sigma = \sqrt{\frac{0,119}{1-0,1-0,091-0,107+0,17-0,267-0,533}} = 1,286$

Curiosamente la volatilidad del IBEX es mayor que la del IGBM, cuando debería suceder lo contrario, pues se supone que el IGBM compuesto por un conjunto de empresas mayor, incluyendo las empresas del IBEX, también tiene empresas mucho más pequeñas, por lo que debería presentar más riesgos que el IBEX.

Por último, investigaremos el mercado americano para así comprobar si mantiene parámetros semejantes al mercado español.

#### **10.1.4. El S&P 100, S&P 500 y DOW JONES.**

Analizamos igualmente los coeficientes de variación de los tres índices más conocidos de la bolsa de EEUU, (S&P 100, S&P500 y el DOW JONES).

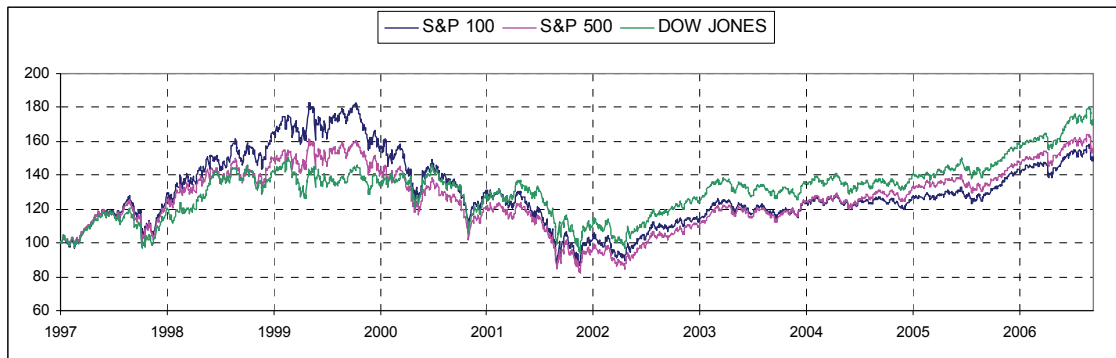
Para realizar este estudio hemos tomado las series de la base de datos de Megabolsa. Las observaciones corresponden al precio de cierre de S&P100, S&P500 y

---

<sup>105</sup> Hay que tener en cuenta que IGBM incluye empresas más pequeñas cuyos títulos pueden no negociarse todos los días, lo que suaviza la volatilidad, lo que supondría una penalización al IBEX35 por sus valores de frecuente negociación. Consecuentemente, la volatilidad no recoge el riesgo de las empresas medianas y pequeñas adecuadamente.

DOW JONES, comprendido entre el 24 de noviembre de 1997 y el 3 de agosto de 2007, (en total 2.437 observaciones).

*Tasa de crecimiento de los índices S&P 100, S&P500 y DOW JONES tomando como base 100 el 24 de noviembre de 1997.*



Fuente: Megabolsa

**Gráfica 46**

En la Gráfica 46 observamos que el índice que presenta menores variaciones es el DOW JONES, y no se aprecian diferencias entre variaciones del S&P 500 y el S&P 100 que parecen oscilar más. También observamos que el crecimiento del DOW JONES ha sido mayor en el periodo considerado.

La rentabilidad de estos índices se ha calculado tomando la diferencia entre el logaritmo de los precios de cierre de dos días cotizados consecutivos multiplicados por 100, es decir,  $R_t = 100 \cdot \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$ , donde  $R_t$  es la rentabilidad del periodo  $t$  y  $P_t$  es el precio de cierre de dicho periodo.

*Estadísticos básicos de los índices S&P100, S&P500 y DOW JONES de EEUU*

	R <sub>SP100</sub>	R <sub>SP500</sub>	R <sub>DOWJONES</sub>
Media	0.016226	0.017529	0.021709
Mediana	0.044231	0.047987	0.041412
Máximo	5.690073	5.574432	6.154722
Mínimo	-7.516464	-7.043759	-7.396247
Desv. Típica	1.177416	1.127520	1.088447
Asimetría	-0.037084	-0.026232	-0.144759
Curtosis	5.989017	5.788820	6.790127
Jarque-Bera	907.3822	789.6975	1466.562
Probabilidad	0.000000	0.000000	0.000000

**Tabla 45**

La Tabla 45 contiene los estadísticos básicos sobre los índices más importantes de los EEUU. En ella observamos, al igual que en el caso español, que los índices formados por las empresas de mayor tamaño tienen menor riesgo; es decir, menor rentabilidad. Es de señalar, así mismo, un rango de variación muy amplio, una alta desviación típica, un coeficiente de curtosis superior al normal. En definitiva, no siguen una distribución normal, como acentuadamente muestra el estadístico JB.

Como en el caso español, la prima de riesgo es mayor para el S&P100 que para el S&P500 y la de este último es mayor que la del DOW JONES, y lo mismo ocurre con la desviación típica.

Comprobamos finalmente las diferencias en riesgo que se producen anualmente, para ello consideramos que las empresas cotizan 252 días.

Rentabilidad		Riesgo	
S&P100	$e^{0.00016226*252} = 1,0417 \Rightarrow 4,17\%$	DowJones y S&P500	$5,62 - 4,52 = 1,1\%$
S&P500	$e^{0.00017529*252} = 1,0452 \Rightarrow 4,52\%$	S&P500 y S&P100	$4,52 - 4,17 = 0,35\%$
DOWJONES	$e^{0.00021709*252} = 1,0562 \Rightarrow 5,62\%$	DowJones y S&P100	$5,62 - 4,17 = 1,45\%$

Por tanto, la prima de riesgo entre el SP500 y SP100 es ligeramente inferior al caso español, mientras que entre el DJ y SP500 es superior, aunque los periodos considerados no tienen la misma amplitud temporal en ambos análisis.

Como venimos narrando, para analizar con más detalle las series, desarrollamos el análisis ARIMA y GARCH-ARCH de los índices.

En nota al final del texto se encuentra el análisis completo<sup>l</sup>.

Los resultados más destacados del citado análisis se muestran de forma resumida.

Rentabilidad		Riesgo	
S&P100	$e^{0.00041303*252} = 1,10969 \Rightarrow 10,96\%$	DowJones y S&P500	$12,63 - 10,3 = 2,33 \%$
S&P500	$e^{0.00038921*252} = 1,103 \Rightarrow 10,3\%$	S&P100 y S&P500	$10,96 - 10,3 = 0,66 \%$
DOWJONES	$e^{0.00047187*252} = 1,1263 \Rightarrow 12,63\%$	DowJones y S&P100	$12,63 - 10,96 = 1,67 \%$

Si atendemos a las exigencias del mercado, el S&P500 es el que menos riesgo presenta, seguido del Dow Jones y el de mayor riesgo es el S&P100.

La volatilidad incondicional, o volatilidad de largo plazo es, de acuerdo con los modelos GARCH aplicados:

- Para el SP100  $\sigma = \sqrt{\frac{0,0017}{1-0,024-0,099+0,307-0,559}} = 0,393$

- Para el SP500  $\sigma = \sqrt{\frac{0,014}{1-0,023-0,055-0,91}} = 1,08$

- Para el Dow Jones  $\sigma = \sqrt{\frac{0,012}{1-0,077-0,914}} = 1,15$

En este caso, la mayor volatilidad corresponde al Dow Jones, mientras que el SP500 y el SP100 tienen menor volatilidad a largo plazo. Esta clasificación del riesgo coincide con la obtenida anteriormente para estos mismos índices.

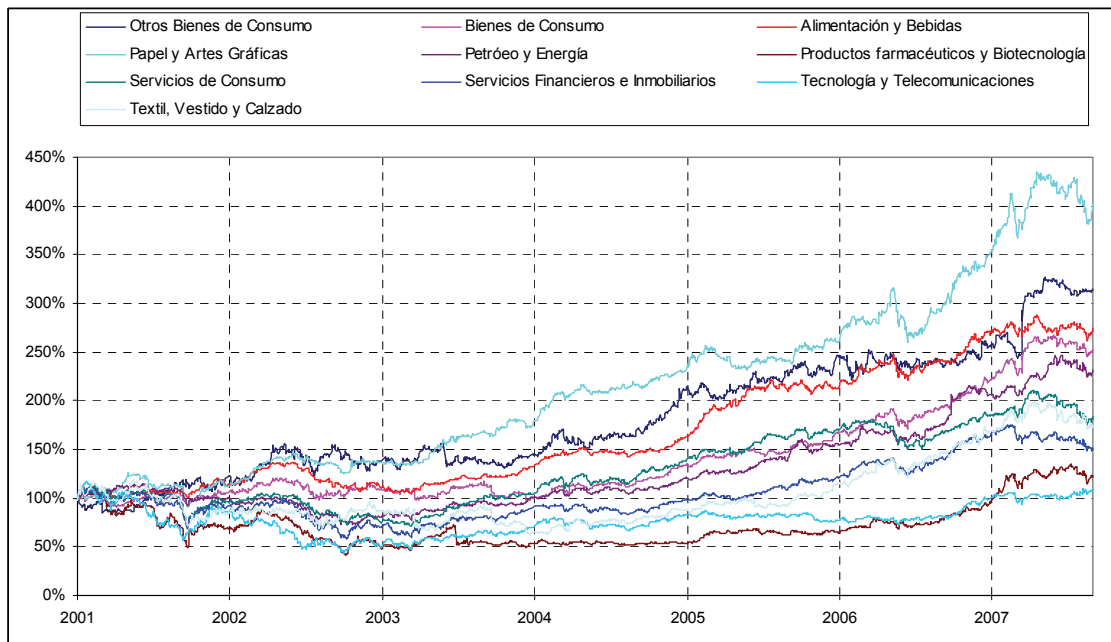
#### **10.1.5. Riesgo entre sectores económicos españoles.**

Estudiamos ahora la diferencia de rentabilidad y riesgo de acuerdo con la clasificación sectorial de la bolsa española.

Para realizar el estudio de los sectores económicos, disponemos de una muestra de observaciones diarias del precio de cierre de los índices sectoriales tomados de base de datos de la Bolsa de Madrid, desde enero de 2001 a agosto de 2007 (1681 observaciones diarias por sector). No es fácil tomar un periodo más amplio, porque la composición y definición de los sectores en la bolsa española ha cambiado. Para poderlos comparar se toma base 100 en enero de 2001.



Tasa de crecimiento sectorial diario entre enero 2003 y agosto 2007 de los sectores del IGBM, tomando como día base 100 el 2 de enero de 2003.



Fuente: Bolsa de Madrid y Elaboración propia.

Gráfica 47

Observamos que el sector de “Tecnologías y Comunicaciones” es el que ha mostrado un peor comportamiento. No en vano, el periodo representado coincide con la crisis de las tecnológicas y en una gran parte del mismo se ha mantenido en una valoración que no ha superado el 50% del valor que presentaba al inicio del año 2001. Prácticamente ha alcanzado de nuevo esta valoración al final del periodo muestral. Consecuentemente, teniendo en cuenta la inflación habida en estos años, es un sector que ha registrado pérdidas. Un comportamiento similar mantiene el sector “Productos Farmacéuticos y Biotecnología”. El sector que ha mostrado un mejor comportamiento en rentabilidad ha sido el “Artes Gráficas y Papel”, mientras que el sector “Alimentación y Bebidas” ha mantenido un crecimiento medio alto.

La Tabla 46 muestra el análisis de los estadísticos básicos más utilizados sobre los datos anteriores agrupados mensualmente:

*Estadísticos básicos de los sectores de la Bolsa de Madrid entre enero de 2001 y agosto de 2007 comparado con los Bonos del Estado.*

	Alimentación y Bebidas	Bienes de Consumo	Productos Farmacéuticos y Biotecnología	Servicios Financieros e Inmobiliarios	Otros Bienes de Consumo	Papel y Artes Gráficas	Petróleo y Energía	Servicios de Consumo	Tecnología y Telecomunicaciones	Textil, Vestido y Calzado	Bonos
Media	1,26%	1,16%	0,27%	0,52%	1,43%	1,74%	1,05%	0,77%	0,12%	0,71%	0,35%
Mediana	0,87%	1,93%	0,58%	0,93%	0,92%	0,90%	0,78%	1,18%	1,07%	1,34%	0,34%
Máximo	10,46%	10,31%	26,18%	16,77%	21,38%	11,43%	13,78%	10,32%	23,36%	13,19%	0,44%
Mínimo	-8,23%	-10,75%	-29,12%	-20,82%	-10,54%	-16,19%	-13,62%	-20,71%	-26,28%	-33,25%	0,25%
Desv. Típica	3,62%	3,96%	8,14%	6,10%	5,56%	4,83%	4,44%	5,23%	7,42%	7,41%	0,05%
Asimetría	0,038	-0,726	-0,668	-0,815	0,575	-0,448	-0,083	-1,141	-0,649	-1,812	0,213
Kurtosis	3,166	3,907	5,762	5,186	4,477	4,242	4,880	5,941	5,880	8,392	2,129
Jarque-Bera	0,111	9,759	31,369	24,775	11,674	7,814	11,877	46,184	33,261	140,704	3,136
Probability	0,946	0,008	0,000	0,000	0,003	0,020	0,003	0,000	0,000	0,000	0,209
Sum	1,009	0,928	0,212	0,415	1,146	1,394	0,841	0,614	0,098	0,562	0,277
Sum Sq. Desv.	0,104	0,124	0,524	0,294	0,245	0,184	0,155	0,216	0,435	0,434	0,000
Observaciones	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

**Tabla 46**

Una primera reflexión sobre los resultados mostrados en la Tabla 46 es la mayor volatilidad de las cotizaciones para valores integrados en los sectores financiero y tecnológico.

Para hacer el análisis ARIMA de las anteriores series y a efectos de comparar éstas con los bonos del Estado a 10 años, calcularemos la rentabilidad mensual. Para calcular ésta de las series correspondientes a los sectores, aplicamos la diferencia de logaritmos a las series diarias, haciendo la transformación siguiente:

$$r_{id} = \text{Ln}(i_d) - \text{Ln}(i_{d-1}) \quad (10.5)$$

Donde:

$r_{id}$  = Tasa de crecimiento diario de la serie (i) y el día (d) (sólo para los índices sectoriales).

$\text{Ln}(i_d)$  = Logaritmo neperiano de la serie i.

$\text{Ln}(i_{d-1})$  = Logaritmo neperiano de la serie con un retardo.

Para obtener la rentabilidad mensual, aprovechando la propiedad logarítmica de la suma, sumamos las rentabilidades diarias correspondientes al mes de la forma siguiente:

Para el mes de enero de 2001  $r_{im(\text{enero})} = \sum_{d=1}^{d=31} r_{id}$ , para febrero igual y así

sucesivamente.

Donde:

$r_{id}$  = Tasa de crecimiento diaria de la serie (i).

$r_{im}$  = Tasa de crecimiento mensual de la serie (i).

La serie de observaciones correspondiente a los bonos del Estado, al ser observaciones de renta en base anual, ha de ser transformada a la misma unidad temporal, por lo que hemos utilizado la transformación siguiente:

$$r_{im} = \frac{\text{Ln}\left(1 + \frac{r_{ia}}{100}\right)}{12} \quad (10.6)$$

$r_{im}$  = Tasa de rendimiento mensual de la serie de bonos del Estado a 10 años (i) para el mes y año (m).

$r_{ia}$  = Tasa de rendimiento anual de la serie de bonos del Estado a 10 años (i) para y año (a).

Aplicamos el análisis ARIMA-SARIMA. La aplicación de los modelos se encuentra en nota al final del texto<sup>k</sup>

Aunque el horizonte temporal de observaciones que estamos analizando no es muy amplio y algunos sectores, como el tecnológico, en este periodo han sufrido una profunda crisis, sí podemos extraer algunas conclusiones del anterior análisis.

- En primer lugar, hay sectores que mantienen un crecimiento negativo (representado por el parámetro C de las anteriores regresiones), lo que tiene poco sentido económico, toda vez que son sectores cuya producción de bienes y servicios tiene una fuerte demanda social, salvando la competencia que sobre la rentabilidad de ellos puedan ejercer las importaciones.
- La mayoría de los modelos GARCH ajustan mejor eliminando la constante que nos mide la volatilidad incondicional o de largo plazo. Mientras que este hecho sí se ponía de manifiesto en el análisis de las series correspondientes al IPC o el PIB, aunque estas cuentan con observaciones que corresponden a un periodo temporal muy superior a las analizadas en este apartado.
- Del análisis del IBEX y del IGBM se desprendía la existencia de coeficientes de volatilidad a largo plazo de 1,28 y 1,19, respectivamente, que en teoría deberían ser menos volátiles que el conjunto de sectores que integran, y sin embargo, del análisis sectorial parece derivarse lo contrario, lo que no deja de ser un contrasentido. Pensamos que para el análisis sectorial sería necesario contar con una muestra de mayor horizonte temporal. Sin embargo, la agrupación de empresas por sector en la bolsa española ha cambiado a lo largo del tiempo y no hay series homogéneas con la misma amplitud temporal equivalente a las de los índices.

## **10.2. GRANDES, MEDIANAS Y PEQUEÑAS EMPRESAS.**

Aunque las empresas cotizadas utilizan para la clasificación por tamaño la capitalización, las no cotizadas, como es obvio, no pueden clasificarse utilizando este indicador. Es necesario, por tanto, buscar otros indicadores que nos permitan ordenar las empresas no cotizadas por su tamaño, guardando el nuevo indicador características que permitan comparar todas las empresas de forma independiente a su carácter de cotizada o no.

Una conocida clasificación, que afecta a nuestro entorno más cercano, es la formulada en la Recomendación de la Comisión (96/280/CE) de 3 de abril de 1996, sobre la definición de pequeña y mediana empresa modificada el 6 de mayo de 2003, y que de forma resumida exponemos en la siguiente tabla:

*Clasificación europea de las empresas por tamaño por varios criterios.*

Categoría de empresa	Criterio de efectivos <sup>106</sup>	Criterio financiero 1996		Criterio financiero 2003	
		Volumen de negocio	Balance general	Volumen de negocio	Balance general
Grandes	$\geq 250$	$\geq 40$ m €	$\geq 27$ m €	$\geq 50$ m €	$\geq 43$ m €
Mediana	$< 250$	$\leq 40$ m €	$\leq 17$ m €	$\leq 50$ m €	$\leq 43$ m €
Pequeña	$< 50$	$\leq 7$ m €	$\leq 5$ m €	$\leq 10$ m €	$\leq 10$ m €
Microempresa	$< 10$	$\leq 7$ m €	$\leq 5$ m €	$\leq 2$ m €	$\leq 2$ m €

**Tabla 47**

También la adaptación de nuestro PGC (Plan General de Contabilidad) a las Normas Internacionales de Contabilidad, ha establecido indirectamente una clasificación de las empresas en función del tamaño, al regular contablemente las exigencias diferentes a las empresas según algunos parámetros (empleados, activos y

<sup>106</sup> Número medio de trabajadores en el año. No cuentan en este número los aprendices ni los estudiantes con contrato de formación profesional. La unidad de trabajo para considerar fracciones es la UTA. (Número de asalariados empleados a tiempo completo durante un año; el trabajo a tiempo parcial y el trabajo estacional constituyen fracciones de UTA)

cifra de negocio) que siguen el mismo criterio de tamaño apuntado por la clasificación europea anteriormente comentada, aunque con límites diferentes.

Así, el artículo 2 del Real Decreto 1515/2007, de 16 de noviembre, legisla sobre la aplicación de manera voluntaria del PGC para las PYMES por aquellas empresas que durante dos ejercicios consecutivos, y al cierre de los mismos, no hayan superado dos de los siguientes límites:

- a. El total de las partidas de activo sea inferior a 2.850.000 €
- b. El importe de la cifra anual de negocio no supere los 5.700.000 €.
- c. Que el número de trabajadores durante el ejercicio no sea superior a 50.

El artículo 4 de la misma legislación regula los criterios contables específicos aplicables a las microempresas para aquellas entidades que durante dos ejercicios consecutivos, y al cierre de los mismos, no hayan superado dos de los siguientes criterios:

- a. El total de partidas de activos no supere 1.000.000 €.
- b. El importe de la cifra anual del negocio no supere los 2.000.000 €.
- c. El número medio de trabajadores durante el ejercicio no sea superior a 10.

La capitalización es un parámetro generalmente aceptado para clasificar las empresas por tamaño, de tal forma que se asume que las de mayor capitalización son las más grandes. Teniendo en cuenta que en el caso de las empresas cotizadas es conocida la capitalización y también lo son el número medio de empleados, el total de partidas de

los activos y la cifra anual de negocios, podemos iniciar la investigación averiguando las relaciones entre la capitalización y estos tres parámetros (número medio de empleados, total de partidas de activo y cifra anual de negocios) en las empresas cotizadas. Una vez que conozcamos estas relaciones, las podemos aplicar a las no cotizadas, clasificando así el grupo de empresas pertenecientes a la Denominación de Origen Dehesa de Extremadura, además de obtener relaciones probadas que nos permitan estimar el valor cuando la empresa no cotiza.

Los resultados de esta investigación son muy importantes para nuestro estudio, en tanto en cuanto, que de ellos se derivan relaciones entre valor y el número de empleado, total de partidas de activos y la cifra anual de negocio que sí son conocidos en el conjunto de empresas objeto de este estudio. Además, las investigaciones realizadas en los apartados anteriores indican que existe relación entre el tamaño y el riesgo.

Cuando investigamos el PIB, comprobamos que éste tenía una menor volatilidad que sus componentes y en el mismo sentido apuntó la investigación sobre el IPC. De igual forma pasó con el IBEX 35, IBEX MEDIUM e IBEX SMALL ... Y no sólo para el caso español, sino también en el caso americano la investigación sobre el riesgo apuntó en la misma dirección. Los tipos de interés corroboraron de igual manera esta relación entre el tamaño y el riesgo. De todo lo anterior se deriva que si podemos clasificar las empresas por tamaños atendiendo a estos tres parámetros contables, habremos conseguido relaciones de valor y riesgo válidas necesarias para el buen fin de nuestro estudio.

Para confirmar lo anterior probaremos seguidamente si existe una relación positiva de la capitalización con las tres variables enumeradas por el legislador y expuestas anteriormente, es decir, entre capitalización y el número medio de empleados, total de partidas de activo y cifra anual de negocio de las empresas.

Para ello crearemos una base de datos de empresas cotizadas españolas constituida con observaciones anuales sobre la capitalización, total de partidas de activos, número de trabajadores y volumen de negocio, tomados estos valores a final de cada año, desde diciembre de 1995 hasta diciembre de 2006, sin tener en cuenta las entidades financieras, de seguro y algunas observaciones de empresas que no ha sido posible obtener. Es decir, cada empresa tendrá 17 observaciones anuales cuando haya cotizado el periodo completo. Además, hemos tomado las empresas que cotizaban a finales de 2006 no incluyendo datos de empresas que hayan dejado de cotizar con anterioridad a esta fecha. Teniendo en cuenta lo anterior, la muestra cuenta con 895 observaciones para cada variable.

Tanto los datos de las cotizaciones, como las cuentas de pérdidas y ganancias, balance de situación, número de empleados, dividendos, ampliaciones, etc. han sido tomados de la Bolsa de Madrid, de los informes de auditoría publicados por las empresas en la CMNV, de las propias empresas y de la empresa Megabolsa.

Iniciamos el estudio ordenando las 895 observaciones según el criterio del número medio de empleados, sin tener en cuenta el ejercicio económico, para



comprobar el número de empresas que pertenecen a cada una de las agrupaciones utilizando esta variable y límites establecidos por la CE en función del criterio financiero de 2003, que son semejantes a los utilizados por el RD 1515/2007. Una vez realizado el agrupamiento, calculamos el valor medio para cada subgrupo y para cada variable, es decir, para el balance general, número medio de empleados y cifra anual de negocio. De esta forma obtenemos los resultados siguientes:

*Clasificación de empresas cotizadas en Grandes, Medianas, Pequeñas y Microempresas utilizando el criterio de efectivos (Nº medio de empleados)*

Categoría de empresa	Criterio de <sup>107</sup> efectivos	Empresas	Nº medio de empleado	Capitalización media en miles €	Activos medios contables en miles de €	Volumen de negocio medio en miles de €
Grandes	$\geq 250$	781 (87%)	10.294	2.774.531	4.347.875	2.427.313
Mediana	$< 250$	83 (10%)	137	3.127.417	4.911.965	2.769.057
Pequeña	$< 50$	20 (2%)	34	447.880	638.231	115.503
Micro	$< 10$	11 (1%)	5	127.604	92.648	10.048

Fuente: Bolsa de Madrid, CNMV, Infobolsa.

**Tabla 48**

En base al criterio de número medio de empleados, obtenemos un 87% de grandes empresas, un 10% de medianas y es prácticamente residual la cantidad de pequeñas empresas y microempresas.

En la Tabla 48 observamos que la capitalización media de las empresas medianas supera la capitalización media de las grandes empresas, así como también, en volumen de negocio.

<sup>107</sup> Para el cómputo de efectivos, como hay empresas cotizadas que presentan el balance consolidado y otras individual, se ha tomado el número de empleados de la información consolidada de forma preferente y en otro caso se ha tomado el número medio de empleados de su forma individual.

*Clasificación de empresas cotizadas en Grandes, Medianas, Pequeñas y Microempresas utilizando el criterio de balance general (Total de activos).*

Categoría de empresa	Balance general contable	Empresas	Nº medio de empleado.	Capitalización media en miles €	Activos medios contables en miles de €	Volumen de negocio medio en miles de €
Grandes	>= 43 m €	847 (95%)	9.493	2.927.121	4.591.951	2.563.088
Mediana	<= 43 m €	48 (5%)	229	81.964	29.848	31.456
Pequeña	<= 10 m €	0	0	0	0	0
Micro	<= 2 m €	0	0	0	0	0

Fuente: Bolsa de Madrid, CNMV, Infobolsa.

**Tabla 49**

Según este criterio de clasificación, las grandes empresas suponen el 95%, quedando un reducido subconjunto de empresas medianas (48), que suponen un 5%, y no hay empresas pequeñas, ni microempresas.

*Clasificación de empresas cotizadas en Grandes, Medianas, Pequeñas y Microempresas utilizando el criterio de volumen de negocio.*

Categoría de empresa	Volumen de negocio	Empresas	Nº medio de empleado.	Capitalización media en miles €	Activos medios contables en miles de €	Volumen de negocio medio en miles de €
Grandes	>= 50 m €	794 (89%)	10.098	3.113.746	4.890.208	2.732.992
Mediana	<= 50 m €	77 (9%)	440	102.254	91.583	30.627
Pequeña	<= 10 m €	14 (2%)	35	148.188	87.329	6.042
Micro	<= 2 m €	10 (1%)	9	94.298	24.830	691

Fuente: Bolsa de Madrid, CNMV, Infobolsa.

**Tabla 50**

Según el criterio de volumen de negocios, de acuerdo con los planteamientos teóricos, las grandes empresas superan a las medianas en empleados, capitalización,

total de activos y volumen de negocios, manteniendo esta razón en la comparativa para el resto de los subgrupos.

Podemos afirmar que, por término medio, la clasificación propuesta por la Unión Europea parece adaptarse bien a la realizada utilizando la capitalización y comprobamos como las empresas de mayor capitalización tienen un volumen muy superior de activos, más trabajadores y mayor volumen de negocio.

En las tres agrupaciones anteriores (Tabla 48, Tabla 49 y Tabla 50), la razón que mantienen la capitalización con el total de activos cambia drásticamente de las grandes empresas a las pequeñas, tal como muestra en la Tabla 51.

*Razón entre activos medios y capitalización media en las empresas cotizadas españolas agrupadas en función del número de empleados, total de activos y cifra de negocio*

Criterio de efectivos			Criterio balance general			Criterio cifra de negocio		
Capitalización media en miles €	Activos medios en miles de €	Razón	Capitalización media en miles €	Activos medios en miles de €	Razón	Capitalización media en miles €	Activos medios en miles de €	Razón
2.774.531	4.347.875	1,57	2.927.121	4.591.951	1,57	3.113.746	4.890.208	1,57
3.127.417	4.911.965	1,57	81.964	29.848	0,36	102.254	91.583	0,90
447.880	638.231	1,43	0	0		148.188	87.329	0,59
127.604	92.648	0,73	0	0		94.298	24.830	0,26

Elaboración propia

**Tabla 51**

Observamos que según el criterio de efectivos las grandes empresas utilizan 1,57 euros de activos por cada euro de capitalización, mientras que las microempresas solamente utilizan 0,73 euros de activo por cada euro de capitalización. En este mismo sentido se mantiene la relación con los otros dos criterios, por lo que podemos concluir

que la confianza del mercado en las grandes empresas es muy superior a la de las pequeñas.

Para estudiar empíricamente la anterior propuesta, utilizaremos una relación lineal en la que tomamos como variable dependiente la capitalización del último día que cotizó el valor en el año considerado en miles de euros (CAP) y como variables independientes el valor de los activos del segundo semestre del mismo año en miles de euros (ACT), el número de empleados medio declarado por la empresa en el segundo semestre (EMP) y el volumen de negocio del segundo semestre en miles de euros (VN), y probaremos empíricamente las conclusiones preliminares que se deduce de la Tabla 48. Para ello, agrupamos las observaciones por ejercicios económicos comenzando primero con los datos de 1995, sin mantener ningún orden entre los datos del año, a continuación 1996, luego 1997 y así sucesivamente. Aplicaremos primero el modelo econométrico lineal general y posteriormente el modelo log-log.

La muestra contiene sólo las observaciones completas, es decir, aquellas en las que son conocidos los valores de las cuatro variables. Una vez depurada la base de datos hemos obtenido un total de 886 observaciones.

El modelo lineal propuesto es:

$$CAP_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ACT_{i,t} + \beta_2 EMP_{i,t} + \beta_3 VN_{i,t} \quad (10.7)$$

Donde:

CAP = Capitalización del último día del año que cotizó la empresa.

ACT = Valor contable de los activos declarados por la empresa el segundo semestre.

EMP = Número medio de empleados en el segundo semestre.

VN = Importe de la cifra de negocios en el segundo semestre.

El subíndice (i) representa la empresa y (t) el ejercicio económico (sin que exista un orden predeterminado de observaciones, salvo el orden por ejercicios económicos).

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	65251.54	128593.7	0.507424	0.6120
ACT	0.484962	0.024889	19.48493	0.0000
VN	0.024193	0.038498	0.628430	0.5299
EMP	60.83564	9.351979	6.505108	0.0000

Y la ecuación de regresión es:

$$CAP_{i,t} = 65.251 + 0,485 \cdot ACT_{i,t} + 60,836 \cdot EMP_{i,t} + 0,024 \cdot VN_{i,t} + e_i \quad (10.8)$$

El anterior modelo es significativo a nivel global (Prob F-statistic = 0.000000) y no presenta multicolinealidad (Durbin-Watson stat = 2.006786), pero no son significativos a nivel individual (ni  $\beta_0$ , ni la  $\beta_3$ ), lo que nos indica que sería conveniente probar el modelo eliminando estos dos parámetros.

Aplicando las modificaciones propuestas obtenemos los resultados siguientes:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ACT	0.496516	0.017855	27.80821	0.0000
EMP	61.96996	9.221138	6.720424	0.0000

$$CAP_{i,t} = 0,497 \cdot ACT_{i,t} + 61,97 \cdot EMP_{i,t} + e_i \quad (10.9)$$

Con esta transformación se mejora el nivel de significación individual y se mantiene la capacidad explicativa del modelo en su conjunto al 79, 86%.

Los signos de la ecuación anterior parecen avalar la teoría, ya que un incremento de 1.000 euros en inversión supone una contribución a la capitalización de 497 euros, y el aumento de la plantilla en un trabajador supone un aumento de capitalización de 62.000 euros.

El modelo propuesto funciona correctamente pero los estadísticos considerados individualmente no son totalmente satisfactorios, siendo necesario eliminar la constante y variable VN, lo que nos sugiere investigar otras formas funcionales que se adapten mejor.

Aplicaremos ahora el modelo log-log<sup>108</sup> a las mismas observaciones anteriores definido:

$$CAP_{i,t} = \beta_0 \cdot ACT_{i,t}^{\beta_1} \cdot EMP_{i,t}^{\beta_2} \cdot VN_{i,t}^{\beta_3} \quad (10.10)$$

$$\ln(CAP_{i,t}) = \ln(\beta_0) + \beta_1 \cdot \ln(ACT_{i,t}) + \beta_2 \cdot \ln(EMP_{i,t}) + \beta_3 \cdot \ln(VN_{i,t})$$

Donde:

CAP = Capitalización del último día del año que cotizó la empresa.

<sup>108</sup> Los parámetros  $\beta$  son la elasticidad de X respecto de Y.

$$\beta = \frac{\Delta y}{\Delta x} \frac{x}{y} = \frac{d \ln y}{d \ln x}$$

$\beta$  es igual a la variación porcentual de y debida a una variación de un punto porcentual en x  $\% \Delta y \approx \hat{\beta} \% \Delta x$

ACT = Valor contable de los activos declarados por la empresa el segundo semestre.

EMP = Número medio de empleados en el segundo semestre.

VN = Importe de la cifra de negocios en el segundo semestre.

El subíndice (i) representa la empresa y (t) el ejercicio económico (sin que exista un orden predeterminado de observaciones, salvo el orden por ejercicios económicos).

Si tomamos todos los datos, es decir, las 883 observaciones<sup>109</sup> ordenadas de menor a mayor por años obtenemos el resultado mostrado en la tabla siguiente:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Ln (ACT)	0.881653	0.036426	24.20391	0.0000
Ln (VN)	0.159784	0.046134	3.463462	0.0006
Ln (EMP)	-0.110469	0.031312	-3.528004	0.0004

La expresión general del modelo aplicado es:

$$CAP = \frac{ACT^{0,882} \cdot VN^{0,16}}{EMP^{0,11}} \quad (10.11)$$

Este modelo explica el ( $R^2 = 0.7984$ ) 79,84%, es significativo a nivel global e individual, y no presenta multicolinealidad (el estadístico de DW es 1,876048).

---

<sup>109</sup> Ha sido necesario eliminar tres observaciones correspondientes a la empresa URBAS (ejercicios 1999, 2003 y 2005) por presentar volumen de negocio igual a cero

Los signos parecen contrastar mejor con la teoría, ya que la capitalización es directamente proporcional al total de activos y volumen de negocio, e inversamente proporcional al número de trabajadores. Es decir, el exceso de trabajadores podría contribuir a empeorar los flujos de caja, y en este sentido el mercado lo valora en forma negativa.

Al tratarse de un modelo log-log, los parámetros  $\beta$  se definen como la elasticidad de cada una de las variables respecto de la capitalización. Es decir,  $\beta_1$  es la elasticidad de la capitalización respecto del volumen de activo (ACT), de tal manera que si ACT aumenta un 1% la capitalización (CAP) aumentará un 0,882%, siempre que se mantengan constantes el resto de las variables;  $\beta_2$  es la elasticidad de la capitalización respecto del volumen de negocio (VN), de tal manera que si VN aumenta un 1% la capitalización aumentará un 0,16%, siempre que se mantengan constantes el resto de las variables; y finalmente,  $\beta_3$  es la elasticidad de la capitalización respecto del número medio de empleados (EMP), y supone que si la aumentamos un 1% la capitalización disminuye el 0,11%, siempre que se mantengan constantes el resto de las variables.

Veamos ahora si el modelo mantiene el comportamiento mostrado utilizando submuestras correspondientes a los últimos ejercicios económicos de forma unitaria, ya que éstos serán teóricamente los que mejor pueden informar sobre las tendencias de los próximos ejercicios, que en definitiva, son los que interesan a nuestra investigación a efectos de valoración.



- Para el ejercicio 2006

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.852870	0.565286	3.277759	0.0015
Ln (ACT)	0.510459	0.086009	5.934924	0.0000
Ln (VN)	0.466914	0.120334	3.880163	0.0002
Ln (EMP)	-0.148969	0.078214	-1.904639	0.0600

- Para el ejercicio 2005

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.381726	0.635172	2.175356	0.0322
Ln (ACT)	0.716898	0.103816	6.905459	0.0000
Ln (VN)	0.254795	0.137148	1.857806	0.0664
Ln (EMP)	-0.117214	0.095607	-1.225997	0.2233

- Para el ejercicio 2004

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.410206	0.711326	0.576678	0.5655
Ln (ACT)	0.710163	0.107782	6.588868	0.0000
Ln (VN)	0.371926	0.155352	2.394083	0.0186
Ln (EMP)	-0.205398	0.103945	-1.976022	0.0511

- Para los ejercicios 2004, 2005 y 2006.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.168726	0.370634	3.153313	0.0018
Ln (ACT)	0.641238	0.057763	11.10109	0.0000
Ln (VN)	0.373924	0.080315	4.655732	0.0000
Ln (EMP)	-0.159868	0.053759	-2.973776	0.0032

Observamos que aplicando el modelo de forma independiente a los años 2006, 2005 y 2004 hay alguno de los parámetros que a nivel individual no es significativo al 99%, aunque sí cumplen este nivel de significación en su forma completa y sigue manteniendo prácticamente el mismo valor para explicar la variable dependiente.

Cuando utilizamos los tres últimos años conjuntamente vuelve a repetirse el nivel de significación del 99% tanto en su forma individual como conjunta. El modelo

explica el 83,32% ( $R^2 = 0.833262$ ) y el estadístico DW nos indica la ausencia de multicolinealidad (1.905622). Estos resultados nos hacen suponer que el comportamiento del modelo es bueno cuando la muestra tiene observaciones suficientes, pero cuando las observaciones se reducen al subconjunto anual los resultados pierden valor significativo. Por tanto, queda demostrado empíricamente que existe relación lineal entre el logaritmo de la capitalización en miles de euros a final del ejercicio  $\text{Ln}(\text{CAP})$ , el logaritmo del valor histórico de los activos en miles de euros al final del ejercicio  $\text{Ln}(\text{ACT})$ , el logaritmo del número medio de empleados en el segundo semestre del ejercicio  $\text{Ln}(\text{EMP})$  y el logaritmo del volumen de negocio  $\text{Ln}(\text{VN})$ .

Podemos concluir que el modelo explica aproximadamente el 83% del logaritmo de la capitalización, y consecuentemente, lo podemos utilizar para clasificar las empresas por tamaño. Además, podemos utilizar el modelo para aproximar el valor de mercado de las pymes con una estimación del 83%. Sin embargo, este resultado ha de ser tomado con cautela ya que ha sido obtenido con las observaciones pasadas de la empresa y como sabemos el valor de las empresas se obtiene de la actualización de los flujos de caja que se supone que la empresa generará, y no de los generados.

Aplicamos el modelo usando variables dicotómicas, para comprobar si los resultados se ajustan mejor definiendo éstas en función de la clasificación de la UE.

- Para el criterio del número medio de empleados, definimos tres variables dicotómicas de la forma siguiente:

Definición de la variable dicotómica para la regresión entre el número de empleados y capitalización.

Categoría de empresa	Criterio de efectivos	Variable dicótoma
Grandes	Si $(EMP^{110}) \geq 250$	0
Mediana	Si $(EMP) < 250$ y $(EMP) > 50$ entonces	$E3 = 1$ en otro caso 0
Pequeña	Si $(EMP) \leq 50$ y $(EMP) > 10$ entonces	$E2 = 1$ en otro caso 0
Microempresa	Si $(EMP) < 10$ entonces	$E1 = 1$ en otro caso 0

Tabla 52

En este caso, el modelo queda definido de la siguiente forma:

$$\ln(CAP) = \ln(\beta_0) + \beta_1 \cdot \ln(ACT) + \beta_2 \cdot \ln(EMP) + \beta_3 \cdot \ln(VN) + E_1 \cdot \ln(EMP) + E_2 \cdot \ln(EMP) + E_3 \cdot \ln(EMP)$$

Obteniendo los siguientes resultados:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.535250	0.245260	2.182375	0.0293
$\ln(ACT)$	0.730839	0.041485	17.61706	0.0000
$\ln(VN)$	0.251002	0.052729	4.760227	0.0000
$\ln(EMP)$	-0.069370	0.039840	-1.741212	0.0820
$E1 \cdot \ln(EMP)$	0.353651	0.215651	1.639921	0.1014
$E2 \cdot \ln(EMP)$	0.203657	0.067268	3.027547	0.0025
$E3 \cdot \ln(EMP)$	0.027260	0.025664	1.062203	0.2884

- Para el criterio del activo total, definimos tres variables dicotómicas de la forma siguiente:

Categoría de empresa	Criterio de total de activos	Variable dicótoma
Grandes	Si $(ACT^{111}) \geq 43$ m €	0
Mediana	Si $(ACT) < 43$ m € y $(ACT) > 10$ m € entonces	$A3 = 1$ en otro caso 0
Pequeña	Si $(ACT) \leq 10$ m € y $(ACT) > 2$ m € entonces	$A2 = 1$ en otro caso 0
Microempresa	Si $(ACT) < 2$ m € entonces	$A1 = 1$ en otro caso 0

<sup>110</sup> EMP es número medio de empleados.

<sup>111</sup> ACT = total de activos a final del ejercicio económico.

Al no existir ninguna empresa con un volumen de activos menor de 10 millones de euros solamente podemos usar la variable dicotómica A3. El modelo y los resultados quedan de la siguiente forma:

$$\ln(CAP) = \ln(\beta_0) + \beta_1 \cdot \ln(ACT) + \beta_2 \cdot \ln(EMP) + \beta_3 \cdot \ln(VN) + A_1 \cdot \ln(ACT)$$

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.501094	0.251690	1.990914	0.0468
Ln(ACT)	0.778109	0.038058	20.44537	0.0000
Ln(VN)	0.221299	0.051156	4.325998	0.0000
Ln(EMP)	-0.096288	0.035082	-2.744662	0.0062
A3* Ln(ACT)	0.036595	0.013912	2.630529	0.0087

- Para el criterio del activo total, definimos tres variables dicotómicas de la forma siguiente:

Categoría de empresa	Criterio de volumen de negocio.	Variable dicótoma
Grandes	Si $(VN^{112}) \geq 50$ m €	0
Mediana	Si $(VN) < 50$ m € y $(VN) > 10$ m € entonces	V3 = 1 en otro caso 0
Pequeña	Si $(VN) \leq 10$ m € y $(VN) > 2$ m € entonces	V2 = 1 en otro caso 0
Microempresa	Si $(VN) < 2$ m € entonces	V1 = 1 en otro caso 0

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.593377	0.264563	2.242860	0.0252
Ln(ACT)	0.732325	0.040656	18.01277	0.0000
Ln(VN)	0.263356	0.054551	4.827714	0.0000
Ln(EMP)	-0.098177	0.035287	-2.782225	0.0055
V1* Ln(VN)	0.072072	0.054528	1.321753	0.1866
V2* Ln(VN)	0.096165	0.029462	3.264069	0.0011
V3* Ln(VN)	-0.005910	0.011478	-0.514928	0.6067

<sup>112</sup> VN = volumen de negocio del ejercicio económico.

Como observamos en los tres modelos anteriores los resultados obtenidos tienen menores niveles de significación, tanto a nivel individual como conjunto, por lo que aceptamos el modelo simple.

### **10.2.1. Clasificación de las empresas utilizando el balance financiero.**

Utilizaremos el balance financiero tal como se define en el ANEXO I.

El único criterio de clasificación diferente al utilizado en el análisis anterior es el total de activos en el estado del balance general, ya que en el caso anterior utilizamos el contable.

El número de empresas pertenecientes a cada grupo utilizando el parámetro total activos del balance financiero se expone en la tabla siguiente.

*Clasificación de empresas en Grandes, Medianas, Pequeñas y Microempresas utilizando el criterio de balance general (Total de activos).*

Categoría de empresa	Balance financiero	Empresas	Nº medio de empleado.	Capitalización media en miles de euros	Activos financieros medios en miles de euros	Volumen de negocio medio en miles de euros
Grandes	$\geq 43$ m €	822 (93%)	9.730	3.009.348	3.708.375	2.631.434
Mediana	$\leq 43$ m €	59 (7%)	362	84.389	27.855	38.098
Pequeña	$\leq 10$ m €	2 (%)	135	16.271	8.003	19.046
Micro	$\leq 2$ m €	0	0	0	0	0

Fuente: Bolsa de Madrid, CNMV, Infobolsa.

**Tabla 53**

Como observamos, los resultados no cambian significativamente, ya que se mantienen dentro de la tendencia del caso anterior.

Aplicamos el modelo de regresión definido en la ecuación.

$$\text{Ln}(CAP) = \text{Ln}(\beta_0) + \beta_1 \cdot \text{Ln}(AFN + NOF) + \beta_2 \cdot \text{Ln}(EMP) + \beta_3 \cdot \text{Ln}(VN)$$

Donde:

AFN = activo fijo neto.

NOF = necesidades operativas de fondos.

EMP = número medio de empleados en el segundo semestre.

VN = importe de la cifra de negocios en el segundo semestre.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.058762	0.239372	4.423090	0.0000
Ln(AFN+NOF)	0.652171	0.034500	18.90363	0.0000
Ln(VN)	0.321396	0.049581	6.482253	0.0000
Ln(EMP)	-0.087208	0.036079	-2.417182	0.0158

Los resultados son similares a los obtenidos cuando se utilizaba el balance contable total. Sin embargo, utilizando los parámetros del balance contable el grado de significación individual es superior ya que los estadísticos son ligeramente mejores que los obtenidos con el balance financiero. Por tanto, en aplicación del principio de parsimonia, utilizaremos como variable activo la derivada del balance contable total.

### **10.2.2. Relación entre las tasas de crecimiento.**

Estudiaremos ahora la relación que existe entre las tasas de crecimiento de las variables que hemos utilizado para la clasificación de empresas (cotización última del año corregida de dividendos, splits y ampliaciones, total de activos, cifra de ventas y número de empleados).

Para el cálculo de las tasas de crecimiento usaremos la transformación siguiente:

$$T = \frac{V_t - V_{t-1}}{V_{t-1}} \quad (10.12)$$

Donde:

T = tasa de crecimiento de la variable considerada.

$V_t$  = valor de la variable considerada en el momento t.

$V_{t-1}$  = valor de la variable considerada en el momento anterior a t (con un retardo).

Aplicando la transformación (10.12) se pierde un número importante de observaciones, ya que por cada empresa perdemos el primer dato. Tras obtener las tasas de crecimiento, la base de datos tiene 785 observaciones.

En primer lugar, aplicamos a las tasas de crecimiento el modelo siguiente:

$$TCOT = \beta_0 + \beta_1 \cdot TACT + \beta_2 \cdot TEMP + \beta_3 \cdot TVN \quad (10.13)$$

Donde:

TCOT = tasa de crecimiento de la cotización corregida de dividendos, splits y ampliaciones.

TACT = tasa de crecimiento del total de activos.

TEMP = tasa de crecimiento del número medio de empleo.

TVN = tasa de crecimiento del volumen de negocio.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.232686	0.018984	12.25677	0.0000
TACT	0.086988	0.034753	2.503049	0.0125
TVN	5.23E-06	0.016296	0.000321	0.9997
TEMP	0.009804	0.012950	0.757070	0.4492

Los resultados no son los que esperábamos pues sólo existe relación entre el incremento de cotización y el incremento de activos, no siendo significativa la relación entre la tasa de volumen de negocio y la tasa de empleo.

Eliminando la tasa de volumen de negocio y la tasa de empleo, los resultados son los siguientes:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.234117	0.018727	12.50147	0.0000
TACT	0.089047	0.012069	7.377885	0.0000

El modelo es significativo a nivel individual y conjunto. Explica un 6,5% del valor de la cotización y presenta un estadístico DW igual a =1,926266.

También hemos probado el modelo construyendo 10 submuestras iguales ordenadas en base a la capitalización de las empresas, pero no se han encontrado evidencias empíricas que mejoren los resultados anteriores.

### **10.2.3. Relación entre la tasa de crecimiento de cotización y la rentabilidad financiera y económica.**

La ecuación de rentabilidad financiera definida en la primera parte de esta tesis fue la siguiente:

$$RE_t = \frac{(BAIT_t) \cdot (1 - T_t)}{E_{t-1} + D_{t-1}} = \frac{BAIDT_t}{E_{t-1} + D_{t-1}} \quad (10.14)$$

donde:

$RE_t$  = rentabilidad económica.

$BAIT_t$  = beneficios antes de intereses e impuestos.

$BAIDT_t$  = beneficios antes de intereses y después de impuestos.

$T_t$  = tasa impositiva.

$E_{t-1}$  = valor de mercado de la empresa (capitalización a final de año).



$$D_{t-1} = \text{valor de mercado de la deuda}^{113}.$$

Indagamos, en primer lugar, la relación que teóricamente debe existir entre la RE y la rentabilidad real de las empresas. Para ello, vamos a comparar la RE con la tasa de crecimiento de la cotización de las acciones, calculada según la ecuación siguiente:

$$TCOT_i = \frac{\text{Cotización}_{i,t} - \text{Cotización}_{i,t-1}}{\text{Cotización}_{i,t-1}} \quad (10.15)$$

Donde:

$TCOT_i$  = tasa de crecimiento de la cotización de las empresas

$\text{Cotización}_{i,t}$  = cotización de la empresa  $i$ , en el momento  $t$ , corregida por dividendo, ampliaciones y splits.

El modelo que se aplicará a un total de 779<sup>114</sup> observaciones es el siguiente:

$$TCOT_{i,t} = C + \beta_1 \cdot RE_{i,t}$$

El resultado obtenido se muestra en la tabla siguiente:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.208923	0.022050	9.475057	0.0000
RE	0.952988	0.205183	4.644574	0.0000

El modelo queda:

$$TCOT_{i,t} = 0,209 + 0,953 \cdot RE_{i,t} \quad (10.16)$$

Los resultados confirman que existe relación entre la RE y TCOT. Es significativa a nivel individual y global con una pequeña capacidad explicativa del 2,691%.

<sup>113</sup> Consideramos que la deuda contable y la deuda a valor de mercado coinciden.

<sup>114</sup> Al aplicar la ecuación a nuestra base de datos, que contiene 883 observaciones, éstas se reducen a 779.

Analizamos ahora si existe relación entre la rentabilidad financiera (RF) y la TCOT, en los mismos términos que lo hemos hecho anteriormente con la RE.

La definición de RF utilizada es la siguiente:

$$RF_t = \frac{(BAIT_t - I_t) \cdot (1 - T_t)}{E_{t-1}} \quad (10.17)$$

donde:

RF<sub>t</sub> = rentabilidad financiera.

BAIT<sub>t</sub> = esperanza de beneficios antes de intereses e impuestos.

I<sub>t</sub> = intereses.

T<sub>t</sub> = tasa impositiva.

E<sub>t-1</sub> = valor de mercado de la empresa.

Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.242512	0.019399	12.50105	0.0000
RF	0.543520	0.117965	4.607482	0.0000

En este caso, existe significación a nivel individual y global, pero como en el caso anterior la capacidad explicativa es también pequeña (2,656%).

En definitiva, hemos estudiado la relación existente entre TCOT y la RE y RF, tomando la capitalización y deuda del mismo periodo, pero, como era de esperar, el resultado tiene una capacidad explicativa pequeña.

También hemos examinado la relación existente entre TCOT y la RE y RF, tomando como denominador el total de activos contables utilizados por la empresa, pero tampoco hemos encontrado relación empírica con la capacidad explicativa importante.

#### **10.2.4. Relación entre la tasa de crecimiento de la capitalización, del activo fijo neto y de la deuda financiera.**

Teóricamente debería existir una relación positiva entre los incrementos de activo fijo neto, el incremento de la deuda y el incremento en la capitalización, si bien es cierto que la deuda incrementará teóricamente la capitalización cuando las expectativas de rentabilidad del inversor para los recursos propios sean mayores que el coste de la deuda.

Para probar esta relación calculamos el incremento de capitalización de las empresas cotizadas ( $ICAP = \frac{CAP_t - CAP_{t-1}}{CAP_{t-1}}$ ), calculamos el incremento del activo fijo neto de la misma empresa para cada ejercicio ( $IAFN = \frac{AFN_t - AFN_{t-1}}{AFN_{t-1}}$ ) y calculamos el incremento de la deuda de la misma forma ( $IDEU = \frac{DEU_t - DEU_{t-1}}{DEU_{t-1}}$ ). Además, ordenamos las observaciones de menor a mayor por incremento de capitalización. Finalmente aplicamos el modelo siguiente:

$$ICAP = \beta_0 + \beta_1 \cdot IAFN + \beta_2 \cdot IDEU + e_i \quad (10.18)$$

Una vez realizada la regresión, eviews obtiene el siguiente ajuste.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.272389	0.027865	9.775208	0.0000
IAFN	0.149323	0.009149	16.32076	0.0000
IDEU	0.004198	0.002075	2.023406	0.0434
R-squared	0.268264	Mean dependent var		0.335141
Adjusted R-squared	0.266407	S.D. dependent var		0.905215
S.E. of regression	0.775317	Akaike info criterion		2.332696
Sum squared resid	473.6797	Schwarz criterion		2.350420
Log likelihood	-919.5812	F-statistic		144.4459
Durbin-Watson stat	0.276917	Prob(F-statistic)		0.000000

El modelo definido queda:

$$ICAP = 0,272 + 0,149 \cdot IAFN + 0,004 \cdot IDEU \quad (10.19)$$

Observamos que el 26,83% del incremento de la capitalización de las empresas queda explicado por un incremento en el activo fijo neto y en la deuda de las empresas, aunque esta última solamente crece 0,4% y no presenta una significación individual del 99% (solamente alcanza una significación del 95%).

### **10.2.5. Riesgo entre empresas del sector de alimentación según su tamaño.**

Las pymes (“Denominación de Origen Dehesa de Extremadura<sup>115</sup>”) que investigamos en esta tesis, están incluidas dentro del sector de alimentación. Es, por tanto, fundamental la investigación del valor de las grandes y medianas empresas que pertenecen a este sector y que cotizan en bolsa. Consecuentemente, indagaremos en información publicada sobre el valor de éstas, buscando parámetros o relaciones que sean aplicables a nuestras pymes.

<sup>115</sup> En adelante DO Dehesa de Extremadura.

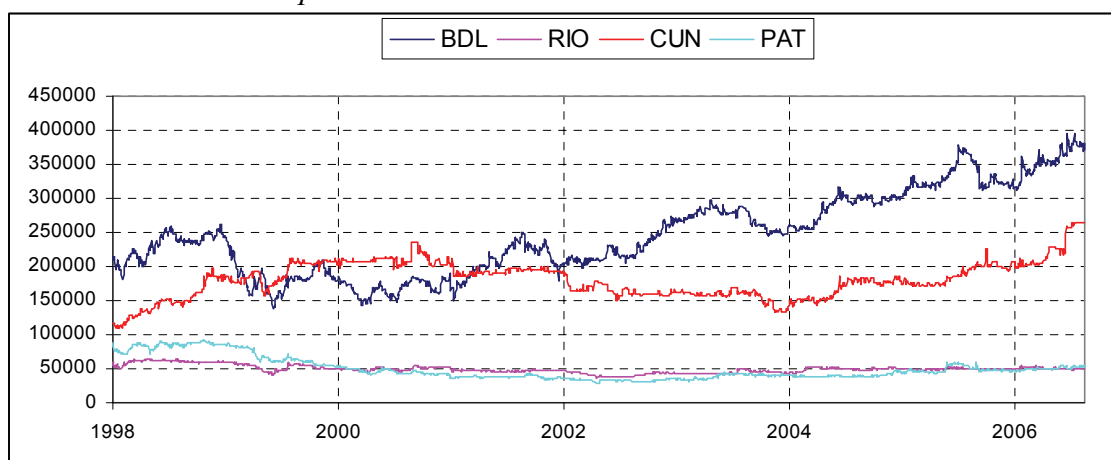
El sector de la alimentación de la Bolsa de Madrid está compuesto por las siguientes empresas:

- BARON DE LEY, S.A. (BDL)
- BODEGAS RIOJANAS, S.A. (RIO)
- C.V.N.E. (Compañía Vinícola del Norte de España, S.A.) (CUN)
- CAMPOFRIO ALIMENTACIÓN, S.A. (CPF)
- EBRO PULEVA, S.A. (EVA)
- NATRACEUTICAL, S.A. (NAT)
- FEDERICO PATERNINA, S.A. (PAT)
- PESCANOVA, S.A. (PVA)
- SOS CUETARA, S.A. (SOS)
- VISCOFAN, S.A. (VIS)

Este conjunto se puede subdividir en dos subconjuntos claramente diferenciables, uno dedicado al vino ( Barón de Ley, Bodegas Riojanas, CVNE y Paternina) y el otro dedicado a productos alimentarios propiamente dicho.

En primer lugar realizaremos un estudio gráfico del sector del vino usando la variable capitalización, evitando los días en los que alguna de estas empresas no ha cotizado, desde el 16 de septiembre de 1998, momento a partir del cual todas las empresas del sector cotizaban en la bolsa, hasta el 27 de mayo de 2007.

*Capitalización expresado en miles de € de las empresas cotizadas Barón de Ley, Bodegas Riojanas, Compañía Vinícola del Norte de España y Paternita, desde el 16 de septiembre de 1998 hasta el 27 abril de 2007.*



Fuente: Bolsa de Madrid y elaboración propia.

**Gráfica 48**

En la Gráfica 48 se observa la disparidad en la dimensión de las empresas del sector del vino al utilizar la capitalización como variable. Observamos, por ejemplo, que la empresa Barón de Ley es casi 8 veces superior por capitalización a Bodegas Riojanas o a Paternina, cuya capitalización prácticamente no ha variado en los años investigados.

Las oscilaciones reflejan el riesgo de las empresas. Así observamos que las de mayor crecimiento han fluctuado más, principalmente Barón de Ley y C.V.N.E., mientras que las de crecimiento casi nulo, es decir, Paternina y Bodegas Riojanas, prácticamente no han fluctuado. Es evidente que asumir más riesgos, al menos en este caso, ha supuesto un incremento de la capitalización.

La capitalización como tal sólo permite clasificar las empresas por tamaño. Para poderlas comparar es necesario relativizar la información, por lo que para analizar los estadísticos básicos utilizaremos la rentabilidad de la cotización diaria corregida de dividendos, splits y ampliaciones, para así compararlos con la rentabilidad de los

índices bursátiles y la rentabilidad de los bonos del Estado a 10 años. El valor de las cotizaciones y de los índices han sido tomados de la base de datos anterior, mientras que la rentabilidad de los bonos ha sido tomada de los datos disponibles en la Dirección General de Política Económica.

Las series utilizadas en este estudio abarcan el período desde el 2 de enero de 1995 hasta el 31 de octubre de 2007, siempre que su cotización en bolsa se haya iniciado antes de 1995. En caso contrario solamente se incluyen las observaciones desde el inicio de cotización hasta el final del periodo considerado. Además, no se incluyen las empresas que hayan dejado de cotizar en el periodo sometido a análisis.

Para hacer las comparaciones calcularemos la rentabilidad de cada una de las empresas usando la diferencia de logaritmos de la forma siguiente:

$$R_{i,t} = \text{Ln}(\text{Cotización}_{i,t}) - \text{Ln}(\text{Cotización}_{i,t-1}) \quad (10.20)$$

Donde:

$R_{i,t}$  = Tasa de crecimiento diario de la cotización de la empresa (i) en el momento (t).

$\text{Ln}(\text{Cotización}_{i,t})$  = Logaritmo neperiano de la cotización de la empresa (i) en el momento (t).

Debido a que algunas de las empresas no han cotizado todos los días de mercado faltan observaciones en las series. Este hecho se produce por circunstancias diversas<sup>116</sup>, pero también por falta de liquidez (periodos temporales en los que no se realizan operaciones de compra-venta en bolsa). Para evitar huecos en las series que hagan imposible su estudio econométrico y su representación gráfica se ha optado por utilizar una ventana de frecuencia semanal. La frecuencia semanal se obtiene sumando los valores de las series logarítmicas durante los días de la semana, de la forma siguiente:

$$R_{i,h \text{ Semanal}} = \sum R_{i,t \text{ Diaria}} \quad (10.21)$$

Donde:

$R_{i,h \text{ Semanal}}$  = rentabilidad semanal de la empresa  $i$ , para la semana  $h$ .

Por otra parte, en el caso de los bonos del Estado, la rentabilidad publicada por los mercados diariamente es anual, por lo que para su comparación también la tenemos que transformar en semanal. Para ello, han sido necesarias dos etapas: en la primera de ellas hemos tomado la media aritmética de las observaciones de la semana de la forma siguiente:

$$X_{\text{Semana},t} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N_{\text{Días de la semana con cotización}}} \quad (10.22)$$

Donde:

$X_{\text{Semana},t}$  = media aritmética del rendimiento anual del bono del Estado a 10 años en la semana considerada.

---

<sup>116</sup> El artículo 33 de la Ley de Mercado de Valores, habilita a Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) para suspender la cotización de una empresa "cuando concurren circunstancias especiales que puedan perturbar el normal desarrollo de las operaciones sobre esos valores o aconsejen dicha medida en aras de la protección de los inversores".



La segunda etapa ha consistido en la transformación semanal de la rentabilidad. Para ello se ha utilizado la siguiente fórmula y se ha supuesto que cada año tiene 52 semanas.

$$R_{\text{Bono},t} = \frac{\text{Ln}(1 + X_{\text{Semanal},t})}{52} \quad (10.23)$$

Donde:

$R_{\text{Bono},t}$  = rentabilidad semanal de la semana (t) del bono del Estado a 10 años.

Los resultados se muestran en la tabla siguiente:

*Estadísticos básicos de las tasa de crecimiento semanal de empresas del sector del vino, bonos del Estado, IGBM e IBEX 35.*

	RBDL <sup>117</sup>	RCUN	RRIO	RPAT	RIBEX	RIGBM	RBONO
Media	0,001919	0,00237	0,000315	-0,000771	0,002442	0,002676	0,001026
Mediana	0,001306	0,000228	-0,00095	-0,002155	0,004366	0,004373	0,000927
Máximo	0,12352	0,129868	0,264392	0,12196	0,092093	0,075107	0,002252
Mínimo	-0,114725	-0,087029	-0,096859	-0,102228	-0,102165	-0,092802	0,000577
Amplitud	0,238245	0,216897	0,361251	0,224188	0,194258	0,167909	0,001675
Std. Desv.	0,028528	0,024291	0,02402	0,0279	0,023392	0,021446	0,000391
CV	14,8660761	10,2493671	76,2539683	-36,18677	9,57903358	8,0142003	0,38109162
Asimetría	0,209171	0,605849	3,157135	0,411981	-0,477931	-0,51595	1,613766
Curtosis	5,695516	7,097686	34,64109	5,768859	4,652536	4,556869	4,746634
Jarque-Bera	166,4883	401,7033	22815,87	164,1281	101,5917	97,24639	375,9732
Probability	0	0	0	0	0	0	0
Observaciones	537	528	526	472	669	669	669

**Tabla 54**

<sup>117</sup> La R inicial que acompaña las siglas de la compañía en la Bolsa de Madrid indican que es una tasa de crecimiento.

Observamos que ninguna de las series anteriores sigue una distribución normal, que las series que han cotizado todas las semanas alcanza 669 observaciones y que las que no lo han hecho son menores, bien por haberse iniciado su cotización con posterioridad a enero de 1995, por suspender su cotización o por ausencia de compraventa del activo en la semana.

El riesgo viene medido por la desviación típica, estandarizada por el CV (Coeficiente de variación) y la amplitud del intervalo (Diferencia entre el valor máximo y el mínimo). En base a estos parámetros, RIO (Bodegas Riojanas) es el valor que presenta más riesgo, siendo el bono del Estado a 10 años el que presenta el menor riesgo.

Las empresas anteriores tienen como actividad principal las bebidas<sup>118</sup> y en parte están dedicadas a la gastronomía, pero no son empresas dedicadas a la alimentación en el sentido estricto, por lo que han sido separadas del grupo que estudiaremos a continuación y que sí tienen como actividad principal la alimentación.

El resto del conjunto de empresas pertenecientes al sector de la Alimentación y Bebidas son empresas con una actividad propiamente de alimentación, aunque más heterogéneas<sup>119</sup> que las dedicadas al vino. Debido a que este subgrupo de empresas

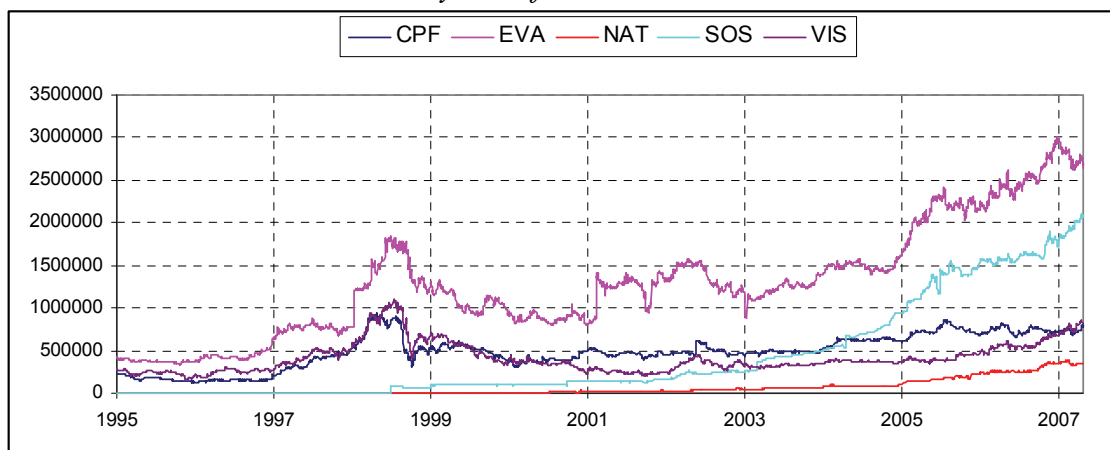
---

<sup>118</sup> BDL (Bodega fundada en 1985 que elabora vinos con la Denominación de Origen Calificada Rioja), CUN (Elabora vinos para comer y conversar, vinos para gozar y recordar), PAT (Paternina es una compañía española líder en la elaboración, crianza y embotellado de vinos de Rioja, Jerez y Ribera del Duero), RIO (Bodegas Riojanas es una empresa dedicada a la elaboración y comercialización de vinos de calidad, preferentemente con crianza o superior, dentro de la Denominación de Origen Calificada Rioja).

<sup>119</sup> Campofrío elabora productos cárnicos; Ebro Puleva se dedica a la comercialización y elaboración de azúcar, arroz y productos lácteos; Natra elabora extractos naturales, principios activos naturales y nutracéuticos, chocolate, pasta, manteca de cacao, vinos y cavas; Pescanova se centra en la venta de pescado natural, mariscos, acuicultura y alimentos ultracongelados, tales como: -verduras,

atiende de forma más específica la necesidad básica de alimentación, a la que está dedicado este estudio, lo analizaremos con mayor profundidad.

*Capitalización expresado en miles de euros de las empresas cotizadas Campofrio, Ebro Puleva, Natra, Sos Cuetara y Viscofan desde enero de 1995 a abril de 2007.*



Fuente: Bolsa de Madrid.

**Gráfica 49**

Como ya hemos comentado la capitalización sólo nos sirve para diferenciar las empresas por tamaño. En este caso, observamos que las empresas en el año 1995 tenían una capitalización poco diferenciada y que en el año 2007 presentan una gran disparidad, siendo EVA (Ebro Puleva) la de mayor capitalización seguida por SOS, mientras que NAT (Natraceutical) presentó la menor. EVA tiene una capitalización ocho veces superior a la de NAT.

Analizamos las rentabilidades semanales de las cotizaciones de las empresas, aplicando las mismas reglas y tomando los datos de las mismas bases anteriores.

---

pizzas, precocinados y platos preparado; Sos Cuétara se dedica a la fabricación de arroz, galletas, aceites y, por último, Viscofan centra su actividad en la elaboración de envolturas artificiales de celulosa, elaboración y comercialización de conservas vegetales.

*Estadísticos básicos de las tasas de crecimiento semanal de empresas de alimentación, bonos del Estado, IGBM e IBEX 35.*

	RCPF	REVA	RNAT	RPVA	RSOS	RVIS	RIBEX	RIGBM	RBONO
Media	0,00132	-0,00014	0,00212	0,00288	0,00321	0,00178	0,00244	0,00268	0,00103
Mediana	-0,00084	0,00008	0,00027	-0,00098	0,00233	0,00000	0,00437	0,00437	0,00093
Máximo	0,18852	0,07353	0,31485	0,41316	0,09459	0,20008	0,09209	0,07511	0,00225
Mínimo	-0,26432	-0,08682	-0,39431	-0,09306	-0,17671	-0,20403	-0,10217	-0,09280	0,00058
Amplitud	0,4528	0,1604	0,7092	0,5062	0,2713	0,4041	0,194258	0,167909	0,001675
Desv. Tip.	0,03703	0,02484	0,05100	0,03788	0,02087	0,04279	0,023392	0,021446	0,000391
CV	28,1605	-184,0074	24,1135	13,1739	6,5025	24,0907	9,57903358	8,0142	0,38109
Asimetría	-0,01898	-0,40422	-0,67624	3,69221	-1,24823	-0,22707	-0,477931	-0,51595	1,61376
Curtosis	11,27477	4,04058	20,26550	36,63935	17,68729	6,05267	4,652536	4,55687	4,746634
Jarque-Bera	1.908,7	35,3	4.773,8	24.266,4	4.503,7	265,5	101,5917	97,2463	375,9732
Probabilidad	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0
Observaciones	669	488	382	491	487	669	669	669	669

**Tabla 55**

Del análisis de la Tabla 55 se desprende que ninguna de las empresas de alimentación tiene una distribución normal; que el bono del Estado sigue siendo el de menor riesgo, al igual que los índices (IGBM e IBEX 35) y SOS; el resto de los valores tienen desviaciones típicas mayores, así como amplitud y CV también mayores.

Para llevar a cabo un análisis de mayor calado, aplicaremos la metodología ARIMA y los modelos ARCH y GARCH. Como es habitual el desarrollo de los modelos lo incluimos al final del texto<sup>1</sup>, incluyendo aquí el resumen de los resultados más significativos.

	BDL	CUN	PAT	RIO
Rendimiento anual l/p	14,28%	16,24%	-9,19%	5,02%

	EVA	NAT	PVA	SOS	VIS	CPF
Rendimiento l/p	10,83%	23,42%	57,09%	22,10%	21,44%	14,48%

	IBEX	IGBM	BONO
Rendimiento l/p	16,08%	15,96%	4,18%

Observamos que los crecimientos a largo plazo son muy dispares aunque la mayoría de las empresas han superado a los bonos.

Por otra parte, los modelos ARCH-GARCH no muestran volatilidad a largo plazo, guardando una corta memoria que dependen en gran parte de la volatilidad del periodo anterior.

## **11. EL VALOR FISCAL DE LAS MICROEMPRESAS.**

---

El Sistema Tributario Español utiliza tres métodos para determinar el rendimiento neto de las actividades: estimación directa, objetiva e indirecta.

A los efectos de esta tesis interesa el estudio de la determinación según el método de estimación objetiva, aplicando a las microempresas la norma para la determinación del rendimiento que viene recogida en el art. 31 de la ley 35/2006, de 28 de noviembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y el art. 32 del R.D. 439/2007, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas<sup>120</sup>.

Es un régimen voluntario de determinación del rendimiento neto, pues el art. 33 del RD 439/2007 regula la “renuncia al método de estimación objetiva”.

La ORDEN EHA/804/2007<sup>121</sup>, de 30 de marzo, desarrolló para el año 2007, el método de estimación objetiva del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.

---

<sup>120</sup> “El ámbito de aplicación del método de estimación objetiva se fijará, entre otros extremos, bien por la naturaleza de las actividades y cultivos, bien por módulos objetivos como el volumen de operaciones, el número de trabajadores, el importe de las compras, la superficie de las explotaciones o los activos fijos utilizados, con los límites que se determinen reglamentariamente para el conjunto de actividades desarrolladas por el contribuyente y, en su caso, por el cónyuge, descendientes y ascendientes, así como por entidades en régimen de atribución de rentas en las que participen cualquiera de los anteriores”.

<sup>121</sup> La determinación del rendimiento neto en el método de estimación objetiva viene regulada en art. 37 del RD 439/2007, que en su apartado 5 establece: “La Orden ministerial en cuya virtud se fijen los signos, índices o módulos aplicables a cada actividad contendrá las instrucciones necesarias para su adecuado cómputo y deberá publicarse en el «Boletín Oficial del Estado» antes del 1 de diciembre anterior al período a que resulte aplicable”

Las bases legales enumeradas para la determinación del rendimiento, junto al hecho de que su aplicación sea voluntaria para el contribuyente, nos permiten calcular un rendimiento mínimo para las actividades susceptibles de determinar el rendimiento mediante la estimación objetiva. Los hechos descritos sirven para fijar un rendimiento mínimo y para valorar las microempresas.

De acuerdo con las estadísticas publicadas en la página web de la Agencia Tributaria los datos correspondientes al rendimiento total declarado por los contribuyentes que ejercían actividad económica en 2005<sup>122</sup> son los siguientes:

*Estadística por número de liquidaciones y rendimiento de actividades económicas.*

ESTIMACIÓN	Nº LIQUIDACIONES		IMPORTE (ED)	IMPORTE (ONA)	IMPORTE (OA)
EST. DIRECTA (ED)	1.397.906	45,56%	17.973.530.959,19		
OBJ. NO AGRA. (ONA)	596.971	19,46%		6.969.081.451,51	
OBJ. AGRARIA (OA)	975.620	31,80%			2.533.636.206,98
(ED) Y (OA)	41.915	1,37%	347.521.822,01		83.724.593,74
(ONA) Y (OA)	35.886	1,17%		381.320.719,42	67.504.797,46
(ED) Y (ONA)	18.554	0,60%	30.845.581,33	202.084.499,46	
(ED) Y (ONA) Y (OA)	1.197	0,04%	1.673.612,54	12.517.797,70	2.333.057,71
TOTAL	3.068.049		18.353.571.975,07	7.565.004.468,09	2.687.198.655,89

Fuente: <http://www.aeat.es>

**Tabla 56**

El número de empresas que determinan su rendimiento neto por el sistema de estimación objetiva superan el 50% (19,46 ONA y 31,80 OA).

Este importante conjunto de empresas deben tener como mínimo el rendimiento neto que la legislación les atribuye, ya que de otra forma, debido a que el sistema es voluntario y el gravamen tributario proporcional al rendimiento neto, el empresario no

<sup>122</sup> No existen estadísticas más recientes publicadas en esta página. Sin embargo, la legislación sobre estimación objetiva no ha cambiado sustancialmente desde su puesta en funcionamiento.

habría aceptado esta fórmula para tributar, tomando los otros sistemas que sí son más favorables.

Además de determinar el peso de estas empresas por su número, también es conveniente determinarlo por su aportación a la recaudación por IRPF.

*Estadística por rendimiento de actividades económicas.*

	Volumen en €	%
Estación objetiva no agraria (ONA)	7.565.004.468	26,45%
Estimación objetiva agraria (OA)	2.687.198.656	9,39%
Estimación directa (ED)	18.353.571.975	64,16%
TOTAL	28.605.775.099	

Fuente: <http://www.aeat.es>

**Tabla 57**

El valor relativo según el volumen de rendimientos de la estimación objetiva en nuestro sistema tributario supone un 35,84% sobre el total de actividades económicas declaradas (26,45% ONA más 9,39% OA), menor que el de la estimación directa, que supone el 64,61%. Estas últimas no pueden acogerse al sistema de módulos por superar determinados límites de volumen de ventas, número de empleados, etc., lo que nos indica que las empresas de mayor rendimiento tributan utilizando el método de estimación directa. Podemos afirmar que cuando el empresario comprueba que no le interesa el método de estimación objetiva o supera los límites legales, opta por determinar el rendimiento en estimación directa. Pero la mayoría de las empresas que superan los límites de la estimación objetiva, continúan siendo microempresas.

Otra referencia más consiste en medir la importancia del rendimiento fiscal de las microempresas respecto al PIB. La siguiente tabla contiene el PIB español por trimestres en millones de euros para 2005.



*PIB español del 2005 a precio de mercado en millones de euros*

Trimestre	Millones de euros
2005TI	217.862
2005TII	229.895
2005TIII	219.807
2005TIV	240.886
TOTAL	908.450

Fuente: <http://www.ine.es>

**Tabla 58**

La relación entre el rendimiento fiscal de las actividades económicas realizadas por las personas físicas y PIB, en el ejercicio 2005, es  $\frac{28.606}{908.450} = 0,315 \Rightarrow 3,15\%$ .

Estudiaremos también el número de empresas total que tributan en España y las clasificaremos diferenciándolas atendiendo a su personalidad y tamaño. Para ello tomaremos los datos correspondientes a 2004 y 2005 de la memoria de la Agencia Tributaria.

*Obligados tributarios.*

	2004	2005	VARIACIÓN 2005/2004
Total de obligados tributarios	41.372.541	41.908.556	1,30%
Empresarios, profesionales y retenedores <sup>123</sup>	4.364.044	4.755.304	8,97%
Unidad Central de Grandes Empresas	2.063	2.498	21,09%
Unidades de Gestión de Grandes Empresas de las Dependencias Regionales	26.957	29.591	9,77%
Censo de contribuyentes en módulos	1.826.136	1.821.276	- 0,27 %

Fuente: Agencia Tributaria

**Tabla 59**

Aunque el subconjunto de contribuyentes en estimación objetiva (módulos) es pequeño respecto del conjunto de obligados tributarios<sup>124</sup>, es importante respecto del

<sup>123</sup> Este censo incluye a aquellas personas o entidades que por desarrollar actividades empresariales o profesionales o por satisfacer rendimientos sujetos a retención, están obligados a presentar de forma periódica determinadas declaraciones tributarias.

subconjunto de empresarios, profesiones y retenedores. Además, las grandes empresas representan una parte muy pequeña.

*Proporción de obligados tributarios.*

	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Total de obligados tributarios	100,00%	101,30%
Empresarios, profesionales y retenedores <sup>125</sup>	10,55%	11,49%
Unidad Central de Grandes Empresas	0,00%	0,01%
Unidades de Gestión de Grandes Empresas de las Dependencias Regionales	0,07%	0,07%
Censo de contribuyentes en módulos	4,41%	4,40%

Fuente: Agencia Tributaria

**Tabla 60**

Como vemos, los empresarios que determinan su rendimiento a efectos tributarios mediante el sistema de módulos es relativamente pequeño respecto del total de contribuyentes, pero representa casi la mitad del conjunto de pymes y microempresas. Este hecho demuestra la importancia que tiene para nuestro estudio el conocimiento del valor mínimo de este subconjunto de empresas.

Una vez establecida de forma relativa la importancia de las microempresas, sentaremos las bases para la realización de su valoración.

Como ya mostramos en la primera parte de esta tesis, para la valoración de una empresa es necesario conocer el valor de dos elementos básicos, el cash flow y la tasa de descuento. A este cálculo dedicaremos los siguientes apartados.

---

<sup>124</sup> La estimación por rendimientos de actividades económicas lo hacen tanto las personas físicas como las jurídicas. Las personas físicas han de declarar los rendimientos procedentes del trabajo, del capital mobiliario e inmobiliario, actividades económicas e incrementos y disminuciones de patrimonio.

<sup>125</sup> Este censo incluye a aquellas personas o entidades que por desarrollar actividades empresariales o profesionales o por satisfacer rendimientos sujetos a retención, están obligados a presentar de forma periódica determinadas declaraciones tributarias.

### **11.1.1. El cash flow fiscal de las microempresas en estimación objetiva.**

La determinación del cash flow viene dada por el valor que la Hacienda Pública atribuye a cada uno de los módulos que utiliza para la determinación del rendimiento neto de las actividades susceptibles de acogerse a este régimen.

Para calcularlos tomamos los datos de las “órdenes EHA<sup>126</sup>” correspondientes a tres ejercicios económicos que coinciden cronológicamente con los utilizados para valorar las empresas de la D.O. (2004, 2005 y 2006).

El legislador ha mantenido para los años objeto de estudio la misma normativa y cuantía de los módulos. Este hecho simplifica sensiblemente el cálculo de los cash flow.

Las actividades para las que los empresarios pueden acogerse al sistema de estimación objetiva se recogen en el Anexo II.

Para calcular los flujos de caja tendremos en cuenta los aspectos siguientes:

- Consideramos que en la actividad siempre trabajará a tiempo completo el empresario (Personal no asalariado). El valor asignado a este módulo no será tenido en cuenta a efectos de flujo de caja de la actividad, ya que lo entenderemos como el rendimiento que debería percibir el empresario por

---

<sup>126</sup> Para 2004. La Orden HAC/3313/2003, de 28 de noviembre, desarrolla, para el año 2004, el régimen de estimación objetiva del IRPF y el régimen simplificado del IVA, manteniendo las mismas normas y cuantías monetarias de los módulos que se aplicaron en el año 2003.

Para 2005. La Orden EHA/3902/2004, de 29 de noviembre, desarrolla, para el año 2005, el régimen de estimación objetiva del IRPF y el régimen simplificado del IVA, manteniendo las mismas normas y cuantías monetarias de los módulos que se aplicaron en el año 2004.

Para 2006. La Orden EHA/3718/2005, de 28 de noviembre, desarrolla, para el año 2006, el régimen de estimación objetiva del IRPF y el régimen simplificado del IVA, manteniendo las mismas normas y cuantías monetarias de los módulos que se aplicaron en el año 2005.

su trabajo personal en caso de ser trabajador. Por tanto, no tomamos ninguna unidad de este módulo o bien lo descontamos.

- La determinación del rendimiento fiscal según la estimación objetiva se realiza siguiendo las *“INSTRUCCIONES PARA LA APLICACIÓN DE LOS SIGNOS, ÍNDICES O MÓDULOS EN EL IMPUESTO SOBRE LA RENTA DE LAS PERSONAS FÍSICAS”*. La tercera fase de estas reglas calcula el “Rendimiento neto minorado”, que en general, consiste en multiplicar el rendimiento neto por coeficiente menores que la unidad, aunque en su apartado b.3 utiliza el “Índices correctores de exceso” (1,30) que multiplica cuando el rendimiento calculado según las reglas marcadas supera un límite establecido individualmente para epígrafe en la ORDEN EHA. Para nuestros cálculos consideramos que las empresas que alcanzan el límite del índice corrector de exceso son las mayores de cada uno de los epígrafes, siendo éstas, además, más pequeñas que aquellas que determinan el rendimiento en estimación directa, por lo que son las mayores microempresas antes de ser obligadas a cambiar de régimen de estimación.
- Una vez que las empresas alcanzan el rendimiento neto que las obliga a aplicar el coeficiente de exceso están a punto de superar la fase de empresa más pequeña por estar en el límite superior del rendimiento en esta fase. Consecuentemente, en el momento en que exceden este límite de microempresa más pequeña pasan a microempresa pequeña de mayor dimensión.
- Para calcular el flujo de caja de los epígrafes restaremos al límite establecido para la aplicación del “índice corrector de exceso” el módulo “personal no

asalariado”, que como ya expusimos al principio, entendemos que es el rendimiento del trabajo personal del empresario.

Aplicando las bases antes establecidas al rendimiento neto de exceso para cada epígrafe, sin considerar la agricultura y ganadería que lo haremos posteriormente, los resultados obtenidos para los cash flow son los mostrados en nota al final del texto<sup>m</sup>.

Para la determinación del rendimiento fiscal en el caso de la agricultura y ganadería utilizaremos las reglas que le son propias, tomando de entre ellas solamente la que a los efectos de esta tesis es necesaria, es decir, el índice de rendimiento del ganado porcino de carne, que es<sup>127</sup> el 0,13 por el volumen de ventas, con un límite para las ventas de 300.000 euros. Por tanto, considerando las mismas bases establecidas para el caso anterior, tenemos un flujo de caja máximo igual a  $0,13 \times 300.000 = 39.000$  euros, que este será el flujo de caja de la mayor microempresa en estimación objetiva que tenga como única actividad el porcino de carne. A la vez este mismo flujo de caja será el menor para una microempresa que entra a determinar el rendimiento en estimación directa, que son mayoría en nuestro caso, lo que nos indica que han superado en dimensión a las microempresas de reducida dimensión.

### **11.1.2. La tasa de descuento fiscal para las microempresas en estimación objetiva.**

La ley 35/2006, de 28 de noviembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y de modificación parcial de las leyes de los Impuestos sobre

---

<sup>127</sup> Orden EHA/804/2007, de 30 de marzo, por la que se desarrollan para el año 2007 el método de estimación objetiva del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y el régimen especial simplificado del Impuesto sobre el Valor Añadido. (BOE de 31 de marzo)

Sociedades, sobre la Renta de no Residentes y sobre el Patrimonio, en su artículo 37 establece las “*Normas específicas de valoración.*”<sup>128</sup>” y considera una tasa de descuento a efectos de valoración fiscal, en el caso de transmisión de participaciones de empresas no cotizadas, del 20%.

La anterior tasa es aceptada por los contribuyentes en las transacciones de participaciones de empresas no cotizadas (Sociedades Cooperativa, Sociedades Limitadas, Sociedades Anónimas, etc.). Tomamos la tasa de descuento del 20% para actualizar los flujos de caja calculados en la nota final de texto (I) considerados con carácter indefinido y valoramos así las microempresas.

La fórmula para valorar las empresas será (4.27) y (4.28):

$$E = \frac{CFac}{(1+Ke)} + \frac{CFac}{(1+Ke)^2} + \frac{CFac}{(1+Ke)^3} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CFac}{(1+Ke)^t}$$

$$E = \frac{CFac}{Ke}$$

Donde:

E = Valor de la empresa.

CFac = Es el flujo de caja fiscal de las microempresas determinado aplicandolo según se explicó en el apartado anterior.

---

<sup>128</sup> b) De la transmisión a título oneroso de valores **no admitidos** a negociación en alguno de los mercados regulados de valores definidos en la Directiva 2004/39/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004 relativa a los mercados de instrumentos financieros, y representativos de la participación en fondos propios de sociedades o entidades, la ganancia o pérdida se computará por la diferencia entre su valor de adquisición y el valor de transmisión.

Salvo prueba de que el importe efectivamente satisfecho se corresponde con el que habrían convenido partes independientes en condiciones normales de mercado, el valor de transmisión no podrá ser inferior al mayor de los dos siguientes:

El teórico resultante del balance correspondiente al último ejercicio cerrado con anterioridad a la fecha del devengo del Impuesto.

El que resulte de capitalizar al tipo del 20 por ciento el promedio de los resultados de los tres ejercicios sociales cerrados con anterioridad a la fecha del devengo del Impuesto. A este último efecto, se computarán como beneficios los dividendos distribuidos y las asignaciones a reservas, excluidas las de regularización o de actualización de balances.

El valor de transmisión así calculado se tendrá en cuenta para determinar el valor de adquisición de los valores o participaciones que corresponda al adquirente.

El importe obtenido por la transmisión de derechos de suscripción procedentes de estos valores o participaciones tendrá la consideración de ganancia patrimonial para el transmitente en el período impositivo en que se produzca la citada transmisión.

Cuando se trate de acciones parcialmente liberadas, su valor de adquisición será el importe realmente satisfecho por el contribuyente. Cuando se trate de acciones totalmente liberadas, el valor de adquisición, tanto de éstas como de las que procedan, resultará de repartir el coste total entre el número de títulos, tanto los antiguos como los liberados que correspondan.

$K_e$  = Es la tasa de descuento fiscal (20%), aplicado a la media del cash flow fiscal de los tres últimos ejercicios.

### **11.1.3. Valor de las microempresas en estimación objetiva.**

Conocidos los flujos de caja fiscales y la tasa de descuento fiscal, aplicamos la fórmula anterior al considerar que estas empresas se mantendrán en funcionamiento indefinidamente y no variarán ni su flujo de caja, ni su tasa de descuento.

Aplicando las reglas anteriores de valoración obtenemos para las mayores microempresas españolas, según la actividad que realicen, el valor que se muestra en la siguiente nota final<sup>1</sup>:

El valor para el caso de las empresas dedicadas a la cría y engorde del cerdo ibérico tendrá en cuenta las siguientes consideraciones.

1. El rendimiento atribuido por la legislación a los cerdos cuya alimentación de pastos y frutos de la finca sea superior al 50% del total, es del 13%.
2. El límite de ventas para determinar el rendimiento por estimación objetiva es de 300.000 euros.

Por tanto, el rendimiento máximo que atribuye el legislador a estos contribuyentes es de  $300.000 \times 0,13 = 39.000$ .

$$E = \frac{CFac}{K_e} = \frac{39.000}{0,2} = 195.000 \text{ €}$$

Es curioso comprobar como una hectárea de Quercus (encinas y alcornoques principalmente) que tiene actualmente un precio de mercado de aproximadamente 12.000 euros, no se aproxima por rendimiento a este valor pues hay que considerar:

- Que cada cerdo de bellota necesita una hectárea de terreno para ser considerado como tal<sup>129</sup>.
- Que cuando termina la montanera tiene un peso aproximado de 160-170 kg. (unas 14 @).
- Que en las últimas campañas el valor de la @ (11,5 kg.) ha sido de unos 30 euros.

Realizando con las anteriores premisas los cálculos pertinentes tenemos que:

1. Para obtener un volumen de ventas de 300.000 euros son necesarios los siguientes gastos, en cerdos y terreno (hectáreas):

Valor de un cerdo cebado con bellotas 14 @ x 30 €/@ = 420 €.

Como cada cerdo utiliza una hectárea, el número de hectáreas necesarias para el

anterior volumen de ventas es  $\frac{300.000}{420} = 714 \text{ hec.}$

2. Consecuentemente, el valor de la finca capaz de albergar los cerdos calculados a precio de mercado es aproximadamente 714 x 12.000 = 8.568.000 euros

---

<sup>129</sup> En el artículo 5 “Alimentación” del Real Decreto 1469/2007, de 2 de noviembre, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico, se define cada una de las modalidades de cerdos de montanera.



Y el rendimiento de esta exagerada inversión suponiendo correcto el cálculo del rendimiento fiscal es, por tanto.

$$\frac{39.000}{8.568.000} = 0,00455 \Leftrightarrow 0,45\%$$

Es evidente que aunque la inflación no afecte a nuestro terreno, es una inversión demasiado elevada para tan exiguo rendimiento.

Otra forma de realizar el cálculo, es suponer el rendimiento por exceso, es decir, si suponemos que el ganadero no tiene ningún gasto de alimentación, porque sus cerdos la obtienen toda de la propia finca, tendríamos un rendimiento porcentual de nuestra inversión de:

$$\frac{300.000}{8.568.000} = 0,035 \Leftrightarrow 3,5\%$$

Esto supone que el rendimiento cubre exclusivamente la inflación.

## 12. VALORACIÓN DE LAS PYMES DEL IBÉRICO

### 12.1. INTRODUCCIÓN.

Una vez investigados los límites razonables del valor y el riesgo del mercado desde el punto de vista macroeconómico, así como en las empresas cotizadas y en las microempresas<sup>130</sup>, abordamos el estudio específico del valor de las pymes. En este apartado, como venimos haciendo desde el principio, investigaremos progresivamente los límites razonables de los factores que determinan el valor de las empresas.

Antes de concretar el estudio a las empresas incluidas en la denominación de origen “Dehesa de Extremadura” vamos a investigar, en el periodo comprendido entre 1995 y 2006, la cuantía y la evolución de las variables básicas del balance y la cuenta de pérdidas y ganancias de un amplio conjunto de empresas no financieras. Para ello contamos con la base de datos agregados (CBBE-RM ó CBB)<sup>131</sup> de pequeñas empresas,

<sup>130</sup> Hemos calculado el valor mediante la actualización de flujos de caja atribuidos por el fisco a la microempresa y admitidos por ésta, pues el sistema de estimación objetiva (módulos, índices y signos) es voluntario.

<sup>131</sup> Resumen de las características generales de las bases de datos de la Central de Balances y Registros Mercantiles.

BASES DE DATOS	CBA		CBB	CBT
Frecuencia	Anual		Anual	Trimestral
Observaciones	Dos ejercicios consecutivos		Dos ejercicios consecutivos	Trimestres acumulados
Detalles	Actividad, tamaño y naturaleza		Actividad, tamaño y naturaleza	Actividad, tamaño y naturaleza
Contenido cuestionarios (n.º de elementos)	Normal	Reducido		
Balance	136	33	35	15
Pérdidas y ganancias	98	27	49	33
Información adicional (cálculo de flujos)	105	54	—	—
Empleo	14	8	2	4
Actividad	30	11	1	—
Operaciones especiales	5	3	—	—
Otras informaciones	285	83	11	—
Proceso de depuración				
Tipo	Contacto directo		Filtro automatizado	Contacto directo
Número de tests	1.886	765	110	239
Límites, sesgos	Gran empresa	Industria	Menor calidad	Gran empresa
Utilizado como fuente en	Estudios sobre empresas singulares		Estimación total poblacional	Gran empresa
	Conocimiento de la estructura del balance		Conocimiento PYME y sector servicios	Análisis de la coyuntura
	Análisis de la rentabilidad, períodos medios y otros conceptos del análisis			

Fuente: Banco de España

producto de la colaboración entre el Banco de España y los Registros de la Propiedad y Mercantiles de España; otra base de datos agregados realizada exclusivamente por el Banco de España con observaciones de una muestra más pequeña, de mayor calado y de empresas no financieras de mayor dimensión, conocida como CBA (Central de Balances Anual); y finalmente, para la investigación de las empresas ganaderas, industrias cárnicas y la DO Dehesa de Extremadura, utilizaremos la bases de datos Ardan que posee mayor detalle y menor espectro temporal, que incluye los datos individualizados aportados por las empresas a los registros mercantiles. Esto nos permitirá tener una visión general del conjunto de pymes españolas que podremos comparar entre sí y con las grandes empresas, y actuar también con mayor profundidad y rigor en su valoración.

La CBB tiene un amplio conjunto de pequeñas empresas de menos de 50 trabajadores (entre 100.000 y 350.000 dependiendo del ejercicio económico); por tanto, presenta en conjunto un sesgo hacia las pequeñas empresas, mientras que la CBA (unas 9.000 empresas) es una muestra más pequeña y más elaborada que incluye las grandes empresas españolas y una menor proporción de pequeñas empresas, por lo que presenta sesgo a favor de las grandes empresas.

Las CBB y CBA agregan las empresas según la actividad, tamaño y naturaleza, de la misma forma que venimos utilizando en nuestra investigación.

Para abordar esta parte de la tesis con una amplia visión es necesario utilizar diferentes niveles de agregación. En primer lugar, examinaremos las empresas sin diferenciar sectores o tamaños; en segundo lugar, diferenciaremos por tamaños y

---

dejamos el análisis por sectores y por actividades para la parte final, en la que aproximaremos nuestro estudio, aumentando el grado de detalle poco a poco, hasta llegar a la DO, objeto de esta tesis.

Paralelamente a lo anterior, estudiaremos las empresas Extremeñas, que compararemos con los resultados obtenidos de todas las empresas españolas previamente estudiadas, lo que nos permitirá tener una visión global a nivel español y poder observar las semejanzas y diferencias con la región.

### **Análisis del balance agregado de las empresas españolas.**

Analizamos primero las masas patrimoniales de los balances de las empresas españolas a partir de las observaciones incluidas en la base de datos CBA, clasificadas por tamaño en función del número de trabajadores (hasta 50 empleados son pequeñas empresas, entre 50 y 249 son medianas y con más de 250 empleados son empresas grandes).

Investigaremos primero la evolución temporal de las masas patrimoniales, y más tarde, veremos la contribución porcentual de cada una de ellas sobre el activo total.

El número de observaciones de la base de datos CBA no es igual para todos los ejercicios porque el número de empresas colaboradoras ha ido aumentando año tras año. Por ese motivo en los últimos ejercicios las observaciones son más numerosas (en el caso de las grandes empresas están comprendidas entre 808 y 1181, para las medianas el número oscila entre 1937 y 2899 y, por último, las pequeñas empresas tienen entre 3602 y 4802 observaciones).

*Tasa media de crecimiento de masas patrimoniales diferenciadas para grandes, medianas y pequeñas empresas entre 1995 y 2006.*

	Grandes	Medianas	Pequeñas
Tesorería	7,72%	9,65%	9,32%
Cuentas a cobrar	11,18%	9,79%	8,80%
Existencias	9,48%	11,32%	9,60%
Activo Fijo Neto	11,39%	10,34%	9,43%
<b>Total Activo</b>	<b>11,03%</b>	<b>10,30%</b>	<b>9,26%</b>
Deudas sin coste	10,21%	9,42%	7,28%
Deudas c/p	10,24%	10,27%	8,12%
Deudas l/p	13,53%	12,61%	9,45%
Recursos propios	9,86%	10,02%	10,99%
<b>Total Pasivo</b>	<b>11,03%</b>	<b>10,30%</b>	<b>9,26%</b>

Fuente: CBA del Banco de España y elaboración propia.

**Tabla 61**

Observamos que en las grandes empresas las masas patrimoniales del activo fijo neto, las deudas a largo plazo, las cuentas a cobrar y el activo total han crecido más que en las medianas y pequeñas empresas. Por el contrario, la tesorería y los recursos propios han aumentado más en estas últimas que en las grandes empresas. En cualquier caso, todas las masas patrimoniales han crecido más que la inflación<sup>132</sup> en el periodo considerado, cualquiera que sea el tamaño de la empresa.

Analizaremos también las masas patrimoniales utilizando la base de datos CBB para las pequeñas empresas, clasificadas por tamaño, en función del número de trabajadores, es decir, empresas con plantillas inferiores a los 50 trabajadores.

<sup>132</sup> Inflación media del periodo 3,06%.

*Tasa media de crecimiento de masas patrimoniales diferenciadas de para pequeñas empresas clasificadas por número de trabajadores entre 1995 y 2006.*

	<b>Empresa de 20 a 49 trabajadores</b>	<b>Empresas de 10 a 19 trabajadores</b>	<b>Empresas de 1 a 9 trabajadores</b>
Activo Circulante (AC)	6,91%	7,28%	8,21%
Activo Fijo Neto (AFN)	6,63%	7,17%	7,90%
<b>Activo Total (AT)</b>	<b>6,76%</b>	<b>7,22%</b>	<b>8,07%</b>
Recursos Ajenos c/p	4,66%	5,35%	7,29%
Recursos Ajenos l/p	5,03%	5,76%	8,10%
Recursos Propios	9,37%	9,92%	9,09%
<b>Pasivo Total</b>	<b>6,76%</b>	<b>7,22%</b>	<b>8,07%</b>

Fuente: CBB del Banco de España y elaboración propia.

**Tabla 62**

Las pequeñas empresas han incrementado todas las masas patrimoniales en el periodo considerado, siendo este incremento mayor en las que tienen menos trabajadores. También han aumentando más que la inflación, como en el caso anterior.

Analizamos ahora la contribución de cada masa patrimonial al activo total de la empresa, clasificando las empresas por tamaños en función del número de trabajadores, como lo hemos hecho anteriormente, utilizando observaciones de la base CBA comprendidas entre los años 1995 y 2006.

*Participación porcentual media de cada masa patrimonial en el total de activos para grandes, medianas y pequeñas empresas entre 1995 y 2006.*

	Grandes	Medianas	Pequeñas
Tesorería	3,30%	7,99%	10,48%
Cuentas a cobrar	25,47%	33,51%	30,62%
Existencias	7,05%	18,34%	22,85%
Activo Fijo Neto	64,19%	40,16%	36,05%
<b>Total Activo</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>
Deudas sin coste	22,89%	30,04%	30,74%
Deudas c/p	12,64%	14,15%	14,19%
Deudas l/p	23,19%	13,97%	16,39%
Recursos propios	41,28%	41,84%	38,68%

Fuente: CBA del Banco de España y elaboración propia.

**Tabla 63**

Observamos que las grandes empresas tienen proporcionalmente menos tesorería, menos existencias, menos cuentas a cobrar y más activo fijo neto que las pequeñas empresas. La parte financiera del balance de las grandes empresas tiene una menor proporción de deudas a corto plazo, más a largo plazo y menos recursos propios.

*Participación porcentual media de cada masa patrimonial en el total de activos para pequeñas empresas clasificadas por número de trabajadores entre 1995 y 2006.*

	<b>Empresa de 20 a 49 trabajadores</b>	<b>Empresas de 10 a 19 trabajadores</b>	<b>Empresas de 1 a 9 trabajadores</b>
Activo Circulante (AC)	55,42%	59,39%	58,12%
Activo Fijo Neto (AFN)	44,58%	40,61%	41,88%
<b>Activo Total (AT)</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>
Recursos Ajenos c/p	41,57%	45,29%	48,49%
Recursos Ajenos l/p	15,33%	14,75%	17,39%
Recursos Propios	43,10%	39,96%	34,12%

Fuente: CBB del Banco de España y elaboración propia.

**Tabla 64**

Entre las pequeñas empresas no existen diferencias destacables en el reparto de las masas patrimoniales en relación al total de activo; en cambio en la parte financiera, las más pequeñas tienen menos recursos propios y más recursos ajenos tanto a corto como a largo plazo.

### **Análisis agregado de la cuenta de pérdidas y ganancias de las empresas españolas.**

Analizaremos ahora la evolución de las partidas más importantes de la cuenta de pérdidas y ganancias con observaciones de la base de datos CBA, entre los años 1995 y 2006, a efectos de valorar las diferencias entre las empresas según el tamaño, medido en función de la plantilla media de trabajadores.

*Tasa porcentual de crecimiento de las partidas de la cuenta de pérdidas y ganancias para grandes, medianas y pequeñas empresas entre 1995 y 2006.*

	<b>Grandes</b>	<b>Medianas</b>	<b>Pequeñas</b>
Ventas netas	8,65%	8,91%	7,43%
Coste de ventas	9,75%	9,33%	7,63%
Mano de obra	5,51%	7,38%	6,45%
Amortización	4,50%	7,93%	6,69%
Otros gastos	13,42%	3,54%	-2,24%
Intereses	-406,60	-299,61	-5,04%
Beneficio extraordinario	9,63%	19,59%	14,47%
Impuestos	15,68%	12,31%	13,48%
Beneficio neto	10,16%	14,90%	14,81%

Fuente: CBA del Banco de España y elaboración propia.

**Tabla 65**

El volumen de ventas ha crecido más en las empresas medianas que en las grandes, correspondiendo el menor incremento a las pequeñas. En cualquier caso el crecimiento es real porque se superó en todos los casos la inflación media.. Los resultados financieros en todos los casos, han registrado descensos en el periodo de estudio; pasando a ser en las grandes empresas de una carga a una fuente de ingresos.

Analizamos también la evolución de la cuenta de pérdidas y ganancias para las pequeñas empresas.

*Tasa porcentual de crecimiento de las partidas de la cuenta de pérdidas y ganancias para pequeñas empresas clasificadas en función al número de trabajadores entre 1995 y 2006.*

	<b>Empresa de 20 a 49 trabajadores</b>	<b>Empresas de 10 a 19 trabajadores</b>	<b>Empresas de 1 a 9 trabajadores</b>
Ventas netas	5,64%	5,44%	6,31%
Coste de ventas	5,21%	4,90%	5,49%
Mano de obra	7,09%	7,37%	9,21%
Amortización	8,58%	9,14%	10,93%
Otros gastos	-0,86%	-0,72%	2,28%
Intereses	-2,29%	-1,79%	-0,25%
Beneficio extraordinario	-8,88%	-4,97%	6,64%
Impuestos	6,11%	8,35%	10,26%
Beneficio neto	3,63%	5,39%	9,79%

Fuente: CBB del Banco de España y elaboración propia.

**Tabla 66**



El crecimiento del volumen de ventas es muy semejante para los tres grupos, aunque ha tenido un crecimiento ligeramente superior las empresas más pequeñas; sin embargo, éstas últimas soportan más gastos por mano de obra, amortización y gastos extraordinarios y menor disminución de los costes financieros. No obstante, los beneficios han crecido con más fuerza. Como en el caso anterior hay crecimiento real pues es superior al de la inflación.

*Distribución de las partidas de gasto sobre ventas netas para grandes, medianas y pequeñas empresas entre 1995 y 2006.*

<b>Crecimiento</b>	<b>Grandes</b>	<b>Medianas</b>	<b>Pequeñas</b>
<b>Ventas netas</b>	100,00%	100,00%	100,00%
<b>Coste de ventas</b>	68,29%	69,13%	66,31%
<b>Mano de obra</b>	15,98%	18,04%	20,62%
<b>Amortización</b>	6,81%	4,64%	4,54%
<b>Otros gastos</b>	3,15%	0,41%	0,16%
<b>Intereses</b>	-1,29%	0,66%	1,74%
<b>Beneficio extraordinario</b>	0,85%	0,70%	1,10%
<b>Impuestos</b>	1,24%	2,23%	2,34%
<b>Beneficio neto</b>	6,67%	5,59%	5,38%

Fuente: CBA del Banco de España y elaboración propia.

**Tabla 67**

Se confirma que las pequeñas empresas utilizan más mano de obra, absorben menor cantidad de materia prima, y soportan menores cuotas de amortización al utilizar menos capital fijo. La diferencia de gastos e ingresos financieros suponen una carga para las pequeñas; mientras que en las grandes suponen ingreso y aunque los tipos de gravamen sobre beneficios son mayores para las grandes empresas la carga tributaria real es mayor para las pequeñas empresas.

Estudiamos en la siguiente tabla el desglose considerando sólo las pequeñas empresas.

*Porcentaje sobre ventas netas de las partidas de gasto para pequeñas empresas, clasificadas en función al número de trabajadores entre 1995 y 2006.*

	<b>Empresa de 20 a 49 trabajadores</b>	<b>Empresas de 10 a 19 trabajadores</b>	<b>Empresas de 1 a 9 trabajadores</b>
<b>Ventas netas</b>	100,00%	100,00%	100,00%
<b>Coste de ventas</b>	69,70%	74,28%	74,90%
<b>Mano de obra</b>	21,97%	18,41%	18,43%
<b>Amortización</b>	3,07%	2,53%	2,70%
<b>Otros gastos</b>	0,38%	0,35%	0,29%
<b>Intereses</b>	1,02%	1,08%	1,21%
<b>Beneficio extraordinario</b>	0,70%	0,63%	0,70%
<b>Impuestos</b>	1,39%	1,23%	1,08%
<b>Beneficio neto</b>	3,16%	2,76%	2,08%

Fuente: CBB del Banco de España y elaboración propia.

**Tabla 68**

Observamos un coste de ventas inferior en las empresas de 20 a 49 trabajadores y más coste de personal, aunque menor coste por intereses y más carga tributaria que en las más pequeñas, pero no existen grandes diferencias entre partidas.

Una vez examinadas la evolución y distribución de las principales partidas de las cuentas anuales de las empresas españolas, haremos un estudio global del mercado de las carnes; y seguidamente, manteniendo la metodología planteada desde el principio lo iremos centrando hasta acabar en los productos derivados del cerdo ibérico objeto de este estudio.

## **12.2. LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA.**

En España, la industria de la alimentación, con una producción bruta valorada en 77.447 millones de euros, representaba en 2006 el 17% de la producción industrial total,

lo que supuso un descenso del 1,6%, una vez descontada la inflación, respecto del año anterior. La industria cárnica representa aproximadamente una cuarta parte de la industria alimentaria.

En 2006 el empleo del sector de la alimentación ascendió por término medio a 486.000 personas, lo que en términos relativos representa el 15% del sector industrial. Está compuesto por un gran número de pequeñas y medianas empresas, contando con 31.847 establecimientos industriales, de los que algo más 6.000 contaban con más de 10 empleados.

En noviembre de 2006, las exportaciones alcanzaban 13.536 millones de euros, registrando un incremento del 0,23% respecto del año anterior, frente a una disminución de las importaciones 3,21%, que se situaban en 15.976 millones de euros.

La tabla siguiente muestra una visión global del sector de la alimentación en España, con datos absolutos y relativos sobre el total, así como su evolución temporal entre los años 2002 y 2005, también de forma absoluta y relativa.

*Ventas netas de productos de la industria alimentaria por subsectores (Millones de euros)*

Subsectores	Años				Variaciones	
	2002	% s/IA	2005	% s/IA	Absolutos	(%)
Industrias Cárnicas	12.694,392	19,7	15.829,104	20,6	3.134,712	24,7
Transformación de Pescado	3.132,494	4,9	3.456,506	4,5	324,012	10,3
Conservas de Frutas y Hortalizas	4.560,097	7,1	6.220,063	8,1	1.659,966	36,4
Grasas y Aceites .	5.531,043	8,6	6.260,201	8,1	729,158	13,2
Industrias Lácteas .	7.029,605	10,9	8.250,595	10,7	1.220,990	17,4
Productos Molinería .	2.192,406	3,4	2.488,903	3,2	296,497	13,5
Productos Alimentación Animal .	5.912,215	9,2	6.615,576	8,6	703,361	11,9
Pan, Pastelería y Galletas	4.592,953	7,1	5.669,881	7,4	1.076,928	23,4
Azúcar, Chocolate y Confitería .	3.037,769	4,7	3.133,442	4,1	95,673	3,1
Otros Productos Diversos	3.121,525	4,8	4.204,304	5,5	1.082,779	34,7
Vinos .	5.129,167	7,9	4.963,287	6,4	-165,880	-3,2
Otras Bebidas Alcohólicas .	3.495,773	5,4	4.727,168	6,1	1.231,395	35,2
Aguas y Bebidas Analcohólicas .	4.093,164	6,3	5.333,737	6,9	1.240,573	30,3
<b>Total Industria Alimentaria</b>	<b>64.522,603</b>	<b>100,0</b>	<b>76.985,347</b>	<b>100,0</b>	<b>12.462,744</b>	<b>19,3</b>

Fuente: Elaboración de la Secretaría General de Industrias, Innovación y Comercialización Agroalimentaria (D. G. de Industrias Agroalimentarias y Alimentación del MAPA), a partir de los datos de la Encuesta Industrial Anual de Empresas del INE (años 2002 y 2005 datos a 31-XII-2002/2005). Nota: no se recogen datos para Ceuta y Melilla.

**Tabla 69**

Observamos que la mayor participación relativa corresponde a las industrias cárnicas (19,7% y 20,6%) y a los lácteos (10,9% y 10,7%). Por otra parte, el mayor crecimiento entre 2002 y 2005 lo registran las conservas de verduras y hortalizas (36,4%), aunque las carnes mantuvieron también un importante crecimiento (24,7%).

Dentro del conjunto de subsectores encargados de la elaboración, transformación, preparación, conservación y envasado de los alimentos de consumo humano y animal, cabe destacar los productos amparados por las figuras de calidad (Denominaciones de Origen (D.O.), Indicaciones Geográficas Protegidas (I.G.P.) y Especialidades Tradicionales Garantizadas (E.T.G.)), distinguidos por su mayor calidad y garantía, basadas en una rigurosa y mayor vigilancia a través de controles sanitarios realizados periódicamente desde el inicio de su producción hasta que llegan al consumidor final.

Las normas de calidad anteriores son garantes de un gran número de productos pertenecientes a casi todos los subsectores relacionados en la Tabla 69. Esta tesis se centra dentro del subsector cárnico, en la carne de porcino, que además ha de proceder del cerdo ibérico, criado en la dehesa, alimentado con bellotas en la última parte de su vida y, además, sacrificado en Extremadura.

### **12.3. LAS INDUSTRIAS CÁRNICAS.**

La actividad que desarrollan las industrias cárnicas puede clasificarse en cuatro grandes grupos: mataderos, almacenes frigoríficos, salas de despiece e industrias de elaboración.

El proceso de transformación de las industrias cárnicas está integrado por el sacrificio, despiece y comercialización de la carne. Los productos obtenidos se destinan al consumo humano, si son aprovechables como tal; y el resto, es transformado para entrar de nuevo en el ciclo productivo o se destruye en caso de suponer riesgo para la salud.

La actividad que más valor aporta a la industria es la destinada al consumo humano, aunque el resto serán tenidas en cuenta en nuestra investigación, al influir positiva o negativamente en el valor de las empresas.

La industria cárnica por su íntima relación con la salud humana<sup>133</sup> garantiza la calidad suficiente de los alimentos a través de rigurosos controles técnicos y sanitarios. En nuestro caso esos controles se inician con el nacimiento del cerdo y se mantienen en lo relativo a: sacrificio, el transporte, el marcado y etiquetado, la trazabilidad, el registro y el muestreo de carnes, el empleo de colorante, etc.

Hay tres líneas principales de elaboración de productos en el caso del cerdo: los productos curados (jamones, paletas, lomos, chorizos, salchichones, morcones, fuets, etc.); productos cocidos y ahumados (jamón dulce, chopped, etc.); otros productos (frescos y platos preparados); y los subproductos que son prácticamente los mismos en las tres cadenas.

---

<sup>133</sup> Las últimas crisis sufridas por el sector (encefalopatía espongiforme, peste porcina, fiebre aftosa, etc.) ha provocado la desconfianza del consumidor, por lo que para paliar esta situación se tomaron una serie de medidas a nivel europeo dirigidas a salvaguardar la salud pública y animal, que ha culminado con el control completo estableciendo un sistema de trazabilidad, que permite controlar la producción desde el origen hasta el consumidor.

Las empresas incluidas en esta investigación tienen como actividad principal la fabricación de productos curados, la de productos frescos es residual y no fabrican productos cocidos y ahumados.

Una vez delimitada claramente la actividad de las empresas objeto de este estudio dentro del sector cárnico, analizaremos de forma breve los elementos más importantes que la conforman y que, consecuentemente, tienen influencia en el valor.

### **El producto.**

Los productos más apreciados por los consumidores del cerdo ibérico son los jamones, las paletas y las cañas de lomo; aunque, del cerdo ibérico se obtienen otros productos también valiosos tales como lomitos, morcón, chorizo, salchichón, etc.

La obtención de productos se inicia con el sacrificio del animal y consecuentemente, en este momento, asumimos la primera merma. El rendimiento aproximado de canal<sup>134</sup> del cerdo, es decir, la parte útil del animal como carne sobre su peso vivo es aproximadamente del 83%.

Como todas las partes de la canal no tienen el mismo valor económico (por ejemplo, son más apreciadas los jamones, paletas y lomos), el ganadero y el matadero aceptan valorar más aquel animal que tiene una mayor esperanza de beneficio.

La tabla siguiente muestra el rendimiento de despique de la canal del cerdo de raza ibérica con una edad de 14 a 15 meses (Barba (2000))

---

<sup>134</sup> Art. 2 de R.D. 1469/2007 Se entiende por canal el cuerpo entero de un animal de abasto después del sangrado, evisceración, ablación de las extremidades de los miembros a nivel del carpo y el tarso, de la cabeza, de la cola y de las mamas y después de desollado, en su caso. Sin embargo, en el caso del porcino, pueden mantener las extremidades completas.

*Rendimiento en peso y porcentaje de la canal del cerdo ibérico.*

VARIABLES	Media	Mín.	Máx.	D.T.	C.V.
Peso Canal	142,2 kg.	77,62 kg.	203,7 kg.	22,48 kg.	0,158
Rendimiento	83,15 %	66,00 %	96,00 %	3,46 %	0,042
Jamón derecho	10,76 kg.	6,90 kg.	16,47 kg.	1,69 kg.	0,157
Jamón izquierdo	10,88 kg.	6,86 kg.	16,47 kg.	1,78 kg.	0,164
Paleta derecha.	7,13 kg.	4,62 kg.	10,89 kg.	1,18 kg.	0,165
Paleta izquierda.	7,15 kg.	4,50 kg.	10,89 kg.	1,19 kg.	0,166
Porcentaje s/total	25 %	19 %	32 %	2 %	0,080

Fuente: MAPA, AECEBER y GENRES

**Tabla 70**

Los resultados anteriores deben ser tomados con cautela ya que los valores dependen del tipo de corte de las piezas, del tiempo de ayuno del animal antes del sacrificio, de la edad, etc. Además, los resultados de esta investigación proceden de una muestra de animales macho.

Hay otros estudios que dan menores rendimientos, como De Juana (1953), que refleja un rendimiento del 10 a 12% para el jamón y de 8 a 9% para las paletas, aunque hay que tener en cuenta que la alimentación y genética han evolucionado mucho.

Otro aspecto importante del producto es la pérdida de peso en el proceso de curación. La tabla siguiente muestra los procesos y la evolución del jamón en cada uno de ellos.

*Proceso, tiempo y evolución de las mermas en la curación del jamón.*

Peso inicial del jamón	10,62
Tiempo en saladero (días)	11
Tiempo en secadero. artif. (días)	52
Tiempo en secadero natural. (días)	267
Tiempo en bodega (días)	499
Merma en saladero (%)	3,43
Merma en secadero. artif. (%)	8,52
Merma en secadero natural (%)	15,01
Merma en bodega (%)	8,11
Merma Total	32,91

Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes.

**Tabla 71**

Las mermas descienden paulatinamente a medida que transcurre el tiempo de curación. En total, tal como señala la anterior tabla, podemos hablar de una pérdida media en el peso del 32,91%.

La calidad<sup>135</sup> de los productos del cerdo depende de factores relacionados tanto con el componente muscular (magro) como con el componente lipídico (grasas incrustadas). En el caso del cerdo criado en la dehesa este componente es especial tanto por su cantidad como por su calidad<sup>136</sup>. Debido a la riqueza en grasas el proceso de curación de los jamones es más largo, (entre 18 y 24 meses) que en el caso de paletas y lomos de otras razas porcinas. El largo periodo de tiempo para la curación y el alto contenido graso intramuscular permiten cambios químicos que dan aroma, sabor e impiden la deshidratación marcando la calidad diferenciadora del producto. El anterior proceso logra además que el producto adquiera una especial textura muy apreciada por el paladar de los consumidores.

### **El consumo de carne de cerdo.**

Es la carne de mayor consumo en el mundo. La previsión en millones de toneladas para toda la población de la UE-15 hasta el 2014, realizada por la FAO y la OCDE se representa en la gráfica siguiente.

---

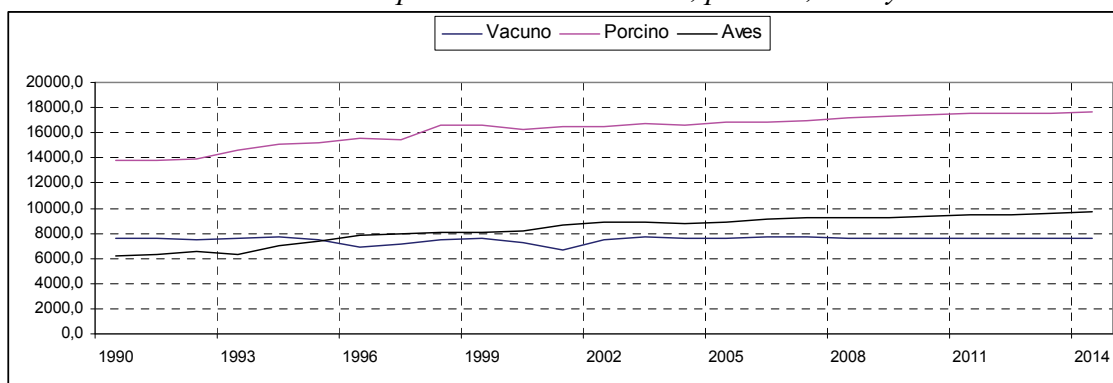
<sup>135</sup> La RAE define calidad como “la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su misma especie”. En el caso de la carne, la calidad atiende a aspectos nutricionales, tecnológicos, químicos, sociales, económicos, de seguridad alimentaria, etc.

<sup>136</sup> La tabla siguiente muestra la composición del jamón curado de cerdo blanco e ibérico, expresada por 100 g de alimento

	<b>Jamón curado de cerdo blanco</b>	<b>Jamón curado de cerdo ibérico</b>
Energía (kcal)	241,38	374,40
Proteína (g)	31,00	43,20
Grasa total (g)	13,00	22,40
Grasa saturada (g)	4,25	6,49
Grasa mono-insaturada (g)	6,60	13,21
Grasa poli-insaturada (g)	1,55	2,46
Colesterol (mg)	70	—



*Demanda de carne para UE-15 de vacuno, porcino, aves y ovino.*



Fuente: Secretaría de la OCDE y de la FAO.

**Gráfica 50**

Observamos que históricamente la demanda de carne de cerdo es el doble que la de vacuno o la de ave.

No se espera que la demanda de carne de cerdo prevista para los países pertenecientes a la OCDE aumente más del 1% anual, mientras que en los países no miembros de la OCDE se prevé un crecimiento mayor.

La previsión de crecimiento realizada por la OCDE para la Europa de los 15 los reproducimos en la siguiente tabla.

*Previsión de la tasa de crecimiento de la demanda de carne de cerdo, vacuno y aves para la Europa de los 15 hasta 2014 realizada por la OCDE.*

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Media	Des.Tip
Vacuno	-0,50%	-0,51%	-0,44%	-0,01%	-0,15%	0,04%	-0,11%	-0,24%	0,24%
Porcino	1,39%	1,25%	0,38%	0,36%	0,29%	0,20%	0,34%	0,60%	0,50%
Aves	0,21%	0,67%	0,85%	0,77%	0,87%	0,64%	0,85%	0,69%	0,23%

Fuente: Secretaría de la OCDE y de la FAO.

**Tabla 72**

La tabla muestra un crecimiento de consumo de carne de porcino del 0,6%, un crecimiento semejante de la carne de ave, y una disminución de la demanda en el caso del vacuno.

La anterior previsión es muy importante para esta investigación porque los principales mercados de jamones de las DO pertenecen a los países de la OCDE. En consecuencia, nuestras expectativas no deberán superar esta previsión, al menos a largo plazo, aunque los consumidores, en lo que se refiere al consumo, están cambiando la cantidad por la calidad y la carne de cerdo ibérico es más apreciada que la de otras razas.

En la Tabla 73 se muestran las variaciones en cuanto al consumo, para diferentes razas de cerdos y formatos de presentación, sufridas por el mercado del jamón y paletas entre los años 2003 y 2004 en un gran centro comercial.

*Variación en el valor del consumo de los productos más significativos para cerdo ibérico y blanco.*

	<b>Variación 2004 respecto 2003 (%)</b>	<b>Participación en el total de ventas (%)</b>
Jamón cerdo blanco	- 2,44	52,07
Jamón ibérico	+ 26,66	27,45
Paleta cerdo blanco	+ 12,21	1,17
Paleta ibérica	+ 20,88	5,91
Jamón loncheado	+ 17,24	13,40

Fuente: Carrefour.

**Tabla 73**

Es conveniente tener en cuenta que los datos negativos se deben a una bajada en el precio del jamón de cerdo blanco y no a una disminución en el consumo, siendo el consumo real mayor. También ha crecido el consumo de jamón de cerdo ibérico, sin que esto signifique que ha ido en detrimento del consumo de jamón de cerdo blanco. Podemos, por tanto, concluir que el consumo de jamón está en expansión, al igual que todos los productos de calidad. En cualquier caso si parece que estos datos apuntan a una transformación en el mercado.

Finalmente es importante tener en cuenta que el consumo de los productos ha cambiado históricamente con la transformación de la sociedad; y en este sentido, la forma de alimentación en España ha sufrido significativas transformaciones relacionadas con los procesos de industrialización, las modificaciones en las condiciones de trabajo, la incorporación de las mujeres al trabajo externo remunerado, la transformación en los sistemas de distribución y comercialización, los nuevos modelos alimentarios y la creciente población inmigrante. Según el “Observatorio del Consumo y la Distribución Alimentaria”, se prefieren los productos de calidad, especialmente los productos con Denominación de Origen, la compra en la tienda a la realizada en Internet, la compra de productos empaquetados, de formatos más pequeños y platos preparados. En los alimentos frescos, como la carne y las frutas u hortalizas el consumidor se fija en el aspecto del producto y el precio.

### **Oferta.**

En la tabla siguiente se puede observar la evolución de la producción y la evolución media de la oferta de productos cárnicos procedentes del cerdo a nivel mundial, de la Unión Europea y de España.

*Producción de carne de cerdo, Mundial, U.E. y España. (miles de Tm).*

	<b>Mundial</b>		<b>U.E.</b>		<b>ESPAÑA</b>	
1986	57.739		12.384		1.399	
1992	64.265	11,30%	13.855	11,88%	1.918	37,10%
2000	81.365	26,61%	17.563	26,76%	2.912	51,82%
2001	82.534	1,44%	17.530	-0,19%	2.989	2,64%
2002	86.468	4,77%	17.729	1,14%	3.070	2,71%
2003	88.908	2,82%	17.787	0,33%	3.189	3,88%
2004	92.685	4,25%	21.076	18,49%	3.076	-3,54%
2005	96.229	3,82%	21.104	0,13%	3.168	2,99%
2006	99.633	3,54%	21.307	0,96%	3.184	0,51%
<b>Cre. Med.</b>	<b>7,06%</b>	<b>7,32%</b>	<b>7,02%</b>	<b>7,44%</b>	<b>10,83%</b>	<b>12,26%</b>
<b>σ</b>		<b>8,33%</b>		<b>10,41%</b>		<b>20,39%</b>

Fuentes : USDA. Comisión de la Unión Europea.

**Tabla 74**

Aunque por término medio el crecimiento en la producción de carne de porcino en España ha sido para el periodo considerado del 10,83%, en los últimos años ha perdido fuerza y mantiene un crecimiento muy bajo (1,53%), en consonancia con la Unión Europea. Por otra parte, el crecimiento a nivel mundial también ha caído de forma importante pero aún tiene un crecimiento sensible.

A nivel mundial; y para establecer una comparación, se sabe que China (53%) es el mayor productor, seguido de la UE (21%). España es el segundo productor de carne de cerdo de la UE, por detrás de Alemania, y es el cuarto productor mundial.

La tabla siguiente, referida al caso español, nos da una visión más cercana sobre la producción de carnes en cantidad de distintas especies. A su vez, nos permite ver la importancia relativa que tiene la producción de carne porcino respecto al total de carnes.

*Serie histórica de producción agregada por peso canal según especies en España.*

Años	Peso canal (toneladas)									
	Bovino	Ovino	Caprino	Porcino		Equino	Aves	Conejos	Total	
				Total	% s/Total				Valor	Incremento
1991	506.785	211.531	15.364	1.885.556	52,61%	5.411	881.708	77.995	3.584.350	
1992	537.792	216.179	16.073	1.912.921	52,46%	5.851	867.703	89.602	3.646.121	1,72%
1993	503.913	212.331	15.742	2.069.403	55,35%	5.453	834.258	97.808	3.738.908	2,54%
1994	485.894	209.457	14.182	2.193.373	54,97%	7.198	975.872	103.991	3.989.967	6,71%
1995	522.348	214.155	13.798	2.258.652	54,45%	6.604	1.014.401	118.274	4.148.232	3,97%
1996	568.383	208.037	13.117	2.356.149	55,64%	6.772	955.880	126.365	4.234.703	2,08%
1997	592.252	229.151	15.913	2.401.126	54,76%	8.339	997.576	122.181	4.385.212	3,55%
1998	650.727	233.313	16.417	2.744.362	56,71%	6.696	1.058.945	128.864	4.839.324	10,36%
1999	661.068	221.327	16.891	2.892.254	56,73%	6.142	1.199.742	100.988	5.098.412	5,35%
2000	651.093	232.333	16.488	2.912.390	57,70%	6.525	1.124.814	103.596	5.047.239	-1,00%
2001	650.841	235.807	15.369	2.989.146	56,18%	8.639	1.307.265	113.131	5.320.198	5,41%
2002	678.838	236.983	15.072	3.070.116	56,63%	5.747	1.335.011	80.005	5.421.772	1,91%
2003	706.369	236.155	13.888	3.189.508	57,37%	4.928	1.333.337	75.307	5.559.492	2,54%
2004	713.886	231.463	13.373	3.076.120	57,17%	5.001	1.268.319	72.158	5.380.321	-3,22%
2005	715.331	224.126	13.621	3.168.039	57,77%	5.070	1.287.422	70.524	5.484.134	1,93%

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

**Tabla 75**

Destacan las cantidades relativas a la carne de porcino sobre el total, que representa en todos los años cantidades superiores al 52%, con una tendencia creciente sobre la producción total. Le sigue la carne de ave, y ocupa el tercer lugar la carne de vacuno. También se observa un incremento de la producción de carne, con caídas puntuales en los años 2000 y 2004.

Entre los elementos que han tenido una mayor influencia en los últimos años en la oferta podemos señalar la integración vertical que ha permitido a los industriales un mayor control sobre la calidad y trazabilidad de la carne. Eso ha aumentado el tamaño empresarial que permite el aprovechamiento de economías de escala y la relación con grandes cadenas de distribución.

Las principales dificultades para el incremento de la oferta y el nacimiento de nuevas empresas son el acceso a los canales de distribución y el control de calidad, además de las fuertes condiciones sanitarias establecidas en los países desarrollados para garantizar la calidad a los consumidores.

En el caso de España la mayor parte de la producción se destina al mercado interior, si bien las mayores empresas del sector venden a clientes extranjeros, aunque menos del 20% de la facturación del sector.

Según Confecarne<sup>137</sup>, en la actualidad existen alrededor de 800 empresas que operan en el mercado del jamón y las paletas curadas. De esa cifra, 335 empresas lo hacen en el sector del ibérico y de éstas sólo 200 empresas pertenecen a los cuatro

---

<sup>137</sup> Confederación de Organizaciones Empresariales del Sector de la Carne en España, que aglutina el 65 % del sector.

consejos reguladores de las DO (Guijuelo, Huelva, Dehesa de Extremadura o los Pedroches).

En los últimos años, el número de cabezas de ibérico ha aumentado de menos de 2 millones a más de 2,3. El mercado de jamones y paletas de ibérico ha pasado de 3,7 millones de unidades en 2000 a 5,4 millones en 2005. A pesar de la pequeña participación en términos reales su valor monetario significa el 30% del mercado.

### **Exportaciones e importaciones.**

El jamón curado es uno de los productos cárnicos con mayor tirón en las exportaciones. Así en 2004 el volumen total exportado fue de 15.192 toneladas, un 10,5% más que en el año anterior.

*Importaciones y Exportaciones del sector porcino en España en el periodo 1995 a 2006. ( en Tm).*

AÑO	Intracomunitaria		Extracomunitaria	
	Importaciones	Exportaciones	Importaciones	Exportaciones
1995	92.375	128.381	2.030	51.565
1996	105.602	167.662	6.030	62.509
1997	100.103	188.524	8.053	37.734
1998	127.513	221.807	6.486	40.080
1999	140.010	302.910	14.224	67.542
2000	147.149	357.422	10.728	62.052
2001	133.171	383.088	8.157	50.440
2002	149.082	395.104	9.801	64.739
2003	163.604	420.782	9.025	77.963
2004	148.846	456.946	3.052	104.048
2005	154.841	533.821	278	131.946
2006	189.228	517.800	921	152.598
<b>Cre. Med.</b>	6,74%	13,52%	-6,93%	10,37%

Fuentes : Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales (Agencia Tributaria).

**Tabla 76**

La mayor intensidad comercial en el negocio de la carne de porcino se establece con la Unión Europea, destacando Portugal, Francia y Alemania como los países con mayor consumo de productos, aunque el crecimiento de las exportaciones, en términos relativo, tiene un importante empuje tanto en la U.E. como fuera de ellas.

### **Las cuentas anuales de las empresas cárnicas.**

Para las empresas cárnicas, no existen datos desglosados para pequeñas, medianas y grandes empresas. La base CBA tiene, dependiendo del año, un máximo de 116 y un mínimo de 66 observaciones. Aunque los estudios previos sobre las empresas cárnicas nos indican que éstas atienden a un amplio conjunto de variedades de carnes; e incluso, tomando solamente las del porcino. Pero, a pesar de que existen tres líneas de fabricación diferentes, los procesos de producción y distribución son semejantes para este conjunto de empresas, y por tanto, creemos que podemos obtener información relevante del examen de esta muestras empresas para nuestra valoración.

*Tasa media de crecimiento aritmético, geométrico y desviación de las masas patrimoniales de las empresas cárnicas entre 1995 y 2006.*

	<b>M. Aritme.</b>	<b>Des. Tip.</b>	<b>M. Geométrica</b>
Tesorería	26,14%	58,52%	16,46%
Cuentas a cobrar	4,69%	6,97%	4,48%
Existencias	7,85%	7,41%	7,63%
Activo Fijo Neto	7,98%	8,29%	7,69%
<b>Total Activo</b>	<b>7,28%</b>	<b>5,14%</b>	<b>7,17%</b>
Deudas sin coste	5,66%	7,47%	5,42%
Deudas c/p	9,03%	20,86%	7,14%
Deudas l/p	25,05%	70,45%	14,73%
Recursos propios	6,68%	5,05%	6,57%
<b>Total Pasivo</b>	<b>7,28%</b>	<b>5,14%</b>	<b>7,17%</b>

Fuente: CBA del Banco de España y elaboración propia.

**Tabla 77**

Se observa que la tesorería y las deudas a largo plazo han tenido un crecimiento muy fuerte en estos años, presentado el resto de las partidas un crecimiento similar. También podemos observar, al igual que en el caso general propuesto al inicio, que el crecimiento ha sido superior al de la inflación en todos los casos, por lo que podemos concluir que ha existido un crecimiento real. De todas formas, las partidas de mayor crecimiento también presentan fuertes variaciones, como se desprende de la elevada desviación típica que muestran.

*Participación porcentual media y desviación típica de cada masas patrimoniales sobre el total de activos para las empresas cárnicas entre 1995 y 2006.*

	<b>Promedio</b>	<b>Des. Tip.</b>
Tesorería	5,86%	2,00%
Cuentas a cobrar	30,53%	4,05%
Existencias	19,09%	1,28%
Activo Fijo Neto	44,52%	2,63%
<b>Total Activo</b>	<b>100,00%</b>	<b>0,00%</b>
Deudas sin coste	28,80%	2,06%
Deudas c/p	9,53%	1,97%
Deudas l/p	13,26%	5,36%
Recursos propios	48,41%	4,36%

Fuente: CBA del Banco de España y elaboración propia.

**Tabla 78**

La participación porcentual más importante corresponde al activo fijo neto y a los recursos propios, siendo el resto menor. También podemos observar que las desviaciones típicas que se han producido en la composición han sido pequeñas en estos años.



*Tasa porcentual de crecimiento aritmética, geométrica y desviación típica de las partidas de la cuenta de pérdidas y ganancias para las empresas cárnicas entre 1995 y 2006.*

	<b>M. Aritme.</b>	<b>Desv. Tip.</b>	<b>M. Geométrica</b>
Ventas netas	4,67%	6,83%	4,46%
Coste de ventas	4,75%	8,14%	4,46%
Mano de obra	5,48%	3,59%	5,42%
Amortización	3,34%	4,84%	3,24%
Otros gastos	19,28%	170,73%	-0,82%
Intereses	142,28%	475,60%	20,36%
Beneficio extraordinario	46,93%	109,00%	7,07%
Impuestos	22,98%	90,34%	3,64%
Beneficio neto	4,69%	28,65%	1,31%
Inflación (1995-2006)	3,06%	0,86%	2,69%

Fuente: CBA del Banco de España y elaboración propia.

**Tabla 79**

El crecimiento de las ventas a lo largo de estos años ha sido pequeño si descontamos el crecimiento de la inflación. También es de destacar el crecimiento que se ha producido en los intereses, en contra de lo observado para el caso general y el de las empresas de agricultura, en los que se ha producido una disminución de esta partida.

*Porcentaje sobre ventas netas de las partidas de gasto y desviación típica de las empresas cárnicas entre 1995 y 2006.*

<b>Crecimiento</b>	<b>Promedio</b>	<b>Des. Tip.</b>
Ventas netas	100,00%	0,00%
Coste de ventas	82,46%	1,61%
Mano de obra	10,87%	0,81%
Amortización	2,65%	0,19%
Otros gastos	0,37%	0,40%
Intereses	0,69%	0,26%
Beneficio extraordinario	0,71%	0,46%
Impuestos	0,97%	0,47%
Beneficio neto	2,70%	0,71%

Fuente: CBA del Banco de España y elaboración propia.

**Tabla 80**

Observamos que en el periodo considerado la participación sobre ventas de las distintas partidas de la cuenta de pérdidas y ganancias se ha mantenido con pocas variaciones, como se desprende de las bajas desviaciones típicas.

#### **12.4. LAS DENOMINACIONES DE ORIGEN DEL PORCINO ESPAÑOL.**

Las denominaciones de origen (DO) e indicaciones geográficas (IG) constituyen el sistema utilizado en nuestro país para el reconocimiento de una calidad superior, consecuencia de características propias y diferenciales, debidas al medio geográfico en el que se producen las materias primas, se elaboran los productos, y a la influencia del factor humano que participa en las mismas.

Las DO e IG españolas amparan una gran diversidad de productos alimenticios pertenecientes a diferentes regiones. Nuestra investigación se centrará en DO Dehesa de Extremadura que se encuentra en competencias con otras seis DO españolas que amparan al sector del porcino. En la siguiente tabla figuran algunas de las características más importantes de las mismas.

<i>Denominaciones de Origen e Indicaciones Geográficas españolas del sector porcino.</i>				
D.O. o I.G. Consejo Regulador	Comunidad Autónoma	Raza porcina	Alimentación del animal	Tipos de jamón
DEHESA DE EXTREMADURA Consejo Regulador de la D.O.P. "DEHESA DE EXTREMADURA"	EXTREMADURA	Ibéricos y Durocjersey.	a. Repone en montanera como mínimo el 60% ó 65% de su peso. b. Repone en régimen de montanera como mínimo el 30%. c. Alimentación se lleva a cabo en extensivo con piensos autorizados.	a) Cerdo de bellota o terminado en montanera b) Cerdo de recebo c) Cerdo de pienso o terminado en pienso
GUIJUELO Consejo Regulador de la D.O.P. "GUIJUELO"	PLURICOMUNITARIA	Ibéricos y Durocjersey.	a. Desde 80 kg hasta los 160-180 Kg. lo han completado a base de hierba y bellotas de montanera. b. Desde 80 kg hasta los 160-180 Kg. lo han completado a base de bellota, hierbas de montanera y pienso o sólo pienso.	a. Clase I. b. Clase II
JAMÓN DE HUELVA Consejo Regulador de la D.O.P. "JAMÓN DE HUELVA"	PLURICOMUNITARIA	Ibéricos y Durocjersey.	a. Repone en montanera como mínimo el 50% de su peso. b. Repone en régimen de montanera como mínimo el 30%. c. Alimentación se lleva a cabo en extensivo con piensos autorizados.	a. Cerdo de bellota o terminado en montanera b. Cerdo de recebo c. Cerdo de pienso o terminado en pienso
JAMÓN DE TERUEL Consejo Regulador de la D.O.P. "JAMÓN DE TERUEL"	ARAGÓN	Landrace, Large white, y Duroc Jersey	Sólo los cerdos nacidos y cebados en granjas situadas en la provincia de Teruel	
JAMÓN DE TREVÉLEZ Consejo Regulador de la Denominación Específica "Jamón de Trevélez"	ANDALUCÍA	Landrace, Large white, y Duroc Jersey	Sólo los cerdos nacidos y cebados en granjas situadas en Trevélez, Juviles, Busquístar, Pórtugos, La Tahá, Bubión, Capileira y Bérchules. Teruel	
LOS PEDROCHES Consejo Regulador de la D.O.P "Los Pedroches"	ANDALUCÍA	Ibéricos y Durocjersey	a. Alimentación a base, exclusivamente, de bellota y pastos naturales. b. Alimentación a base de bellota y pastos naturales, sustancias naturales y piensos autorizados. c. Alimentación en régimen extensivo a base de pastos, sustancias naturales y piensos elaborados a base de cereales y leguminosas.	a. Jamones y Paletas de Bellota. b. Jamones y Paletas de Recebo. c. Jamones y Paletas de Cebo.

Fuente: Ministerio de agricultura pesca y alimentación

**Tabla 81**

Las Denominaciones de Origen anteriores, cuya actividad principal es la obtención de jamones, paletas y cañas de lomo del cerdo, necesitan la intervención de dos subsectores: el ganadero y el sector industrial de cárnicas.

De las seis DO enumeradas en la tabla, hay cuatro (Dehesa de Extremadura, Guijuelo, Jamón de Huelva y Los Pedroches) que utilizan el medio natural (la dehesa) para el engorde de los cerdos (ganadería extensiva), y dos ceban los cerdos en establos (ganadería intensiva).

El manejo extensivo exige mantener al cerdo en libertad en la dehesa para permitir un desarrollo natural de su musculación con una alimentación más rica y variada a base de bellotas, hierbas, tubérculos y raíces. Esta característica, sobre todo en la última etapa de vida del cerdo, imprime la calidad diferenciadora al producto final.

Conocidos los competidores más cercanos de jamones y paletas con la marca DO, vamos a investigar la penetración en el e-comercio de las cuatro DO más Jabugo que a pesar de no ser DO es muy conocida. Para realizar el estudio hacemos en Internet una búsqueda avanzada con el término “denominación de origen”, más el nombre de la misma, más ibérico, más jamón o paleta.

*Número de páginas que Google obtiene con información sobre las marcas con DO dedicadas a jamones y paletas de ibérico.*

	<b>+IBÉRICO</b>	<b>+ IBÉRICO +JAMÓN</b>	<b>+ IBÉRICO +PALETA</b>
<b>Dehesa de Extremadura</b>	<b>871</b>	<b>363</b>	<b>310</b>
<b>Los Pedroches</b>	<b>811</b>	<b>699</b>	<b>302</b>
<b>Guijuelo</b>	<b>11.200</b>	<b>9.790</b>	<b>711</b>
<b>Jamón de Huelva</b>	<b>301</b>	<b>292</b>	<b>159</b>
<b>Jamón de Teruel</b>	<b>234</b>	<b>190</b>	<b>67</b>
<b>Jamón de Trevélez</b>	<b>149</b>	<b>138</b>	<b>63</b>
<b>Jabugo</b>	<b>962</b>	<b>890</b>	<b>905</b>

Fuente: Google y elaboración propia

**Tabla 82**

La Tabla 82 muestra que la asociación al ibérico es más marcada para el caso de la DO Guijuelo, que se encuentra muy distanciada de las tres restantes. Dehesa de Extremadura, Los Pedroches y Jamón de Huelva tienen prácticamente el mismo número

de salidas. También, observamos que Jabugo, que no es denominación de origen, está en un gran número de casos catalogado como tal. La paleta al ser un producto menos apreciado por el mercado, es considerada producto de inferior calidad y por tanto presenta menos salidas, con la salvedad de Jabugo.

Por otra parte, hemos estudiado que si el mercado aprecia más los jamones de cerdo ibérico o los de otras razas de porcino. Para este estudio hemos buscado las mismas entradas anteriores pero eliminando la palabra ibérico y hemos obtenido los resultados que se muestran en la tabla siguiente:

*Número de páginas que Google obtiene con información sobre las marcas con DO dedicadas a jamones y paletas.*

	+JAMÓN	+PALETA
Dehesa de Extremadura	737	699
Los Pedroches	583	582
Guijuelo	13.000	694
Jamón de Huelva	543	667
Jamón de Teruel	538	425
Jamón de Trevélez	391	125
Jabugo	14.200	521

Fuente: Google y elaboración propia

**Tabla 83**

En este caso destaca Jabugo sobre Guijuelo, siendo el resto minoritario respecto a ambos. Además observamos que el jamón se publicita más que la paleta.

Una vez fijado el posicionamiento de las marcas competidoras centramos nuestro estudio en la DO Dehesa de Extremadura.

De los aspectos que se han señalado anteriormente para centrar el estudio de esta tesis estamos especialmente interesados en aquellos que influyen en su valor, por lo que

a partir de aquí diferenciaremos dos partes, una dedicada a los ganaderos y la otra a las industrias cárnicas.

## **12.5. LOS GANADEROS.**

Los ganaderos cuentan con dos elementos de valor importantes para la realización de su actividad: los terrenos rústicos de Quercus(encinares) y los animales (el cerdo ibérico).

Estudiaremos en primer lugar el valor de los terrenos y posteriormente el de la cabaña ganadera.

### **12.5.1. Valoración de los terrenos rústicos.**

El mercado de terrenos rústicos en España se ha caracterizado tradicionalmente por presentar escasa transparencia y con transacciones en las que no se tiene en cuenta el rendimiento esperado de la finca. Además, los inmuebles, y especialmente los terrenos, mantienen, en la mayoría de los casos, el valor en el tiempo sin que les afecte especialmente la inflación, lo que los hace atractivos como refugio del dinero opaco.

En cualquier caso, en términos generales, el valor de las cosas guarda relación con algunos índices externos. En el caso de las fincas rústicas, podemos relacionar su valor con: la calidad de la tierra, el acceso por camino o carretera, la distancia a la población, si hay arboleda, el precio del arrendamiento, la productividad, etc.

La anterior idea ha sido analizada históricamente por algunos autores, como Verdejo (1848), que enumera una serie de factores que en su opinión determinan el valor de los terrenos. Concretamente, agrupa estos factores en dos subgrupos, los correspondientes al terreno en sí mismos (la superficie, estructura y composición de la tierra) y los que tienen que ver con su disposición (situación, pendientes, exposición al sol, proximidad o distancia a la población, existencia de inmuebles, cercas, acequias, disponibilidad de agua, instalaciones eléctricas, climatología, etc.).

Calatrava (2000), encuentra que el valor de la tierra está directamente relacionado con la calidad de la tierra y su ubicación (aunque ésta solamente se manifiesta para terrenos muy cercanos al núcleo de población), e indirectamente con la superficie (el valor por hectárea y la superficie son inversas).

Cañas et al. (1995), comprobaron que el valor de compraventa de las fincas de secano y olivar se pueden obtener actualizando los aprovechamientos a un tipo del 1,33% y 2,48% respectivamente, mientras que en el caso del viñedo obtuvo un tipo del 4,65%.

Planteadas las principales características sobre la problemática que presenta la valoración de fincas rústicas y teniendo en cuenta que la tierra es un elemento con un peso relativamente pequeño en nuestro estudio, extraemos el valor de los mismos de las fuentes que consideramos más fiables. Así, la Administración Pública, para la obtención de fondos o la concesión de ayudas tiene valorada y calculada la extensión de las tierras (valor catastral<sup>138</sup>), aunque este valor no coincide con el de mercado. Paralelamente al

---

<sup>138</sup> Como indica Caballer y Moya (1997), es difícil que exista entre el mercado y el catastro una relación de equivalencia como igualdad, lo más probable es que se comporte como una semejanza, en ese caso existirá un Coeficiente de Transformación.

Catastro, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, realiza la "encuesta de precios de la tierra", que mide el valor y la evolución del precios medios de tierras libres a la venta y cuyo destino es el de su explotación agraria<sup>139</sup>.

Para mantener la claridad en la exposición y no sobrecargar esta parte con datos poco relevantes para este trabajo, recogemos en el Anexo III los datos sobre los precios de la tierra y su evolución en los últimos años tomados de las estadísticas publicadas por el MAPYA.

Para nuestro estudio nos interesa preferentemente el valor y la extensión de la dehesa, por lo que nos centraremos exclusivamente en el examen de estos dos datos.

#### 1. Valor de la hectárea de tierra de dehesa.

A la vista de los datos sobre valor contenidos en las tablas del anexo III y de acuerdo con las consultas realizadas a los expertos el valor de la hectárea de dehesa en Extremadura está comprendido entre 10.000 y 12.000 euros dependiendo de la extensión y otras características de las fincas enumeradas anteriormente.

#### 2. Extensión de la dehesa<sup>140</sup>.

Aproximadamente el 45% de la superficie forestal extremeña es dehesa, lo que equivale a una superficie de 1.429.958 hectáreas. De ellas, el 18% es dehesa densa<sup>141</sup> y

---

<sup>139</sup> Los últimos resultados publicados, correspondientes a la encuesta de 2006, estiman que el incremento medio de los precios de la tierra en España durante 2006 ha sido del 7,1% en términos corrientes, alcanzándose un valor medio de 10.402 euros por hectárea. Considerando el deflactor del PIB (4,0%), se obtiene un incremento en términos constantes del 3%; con lo que los terrenos mantienen la tendencia alcista de los años anteriores.

El conjunto de tierras de cultivo incrementan el precio un 7,2%, mientras que los de prados y pastos, sólo el 5,8%.

Entre 1998 y 2004, el precio medio nacional de las tierras y aprovechamientos con fines agrarios ha pasado de 6.125 euros/ha a 9.024 euros/ha,  $\sqrt[9.024/6125]{1} - 1 = 0,0667 \Leftrightarrow 6,67\%$ , mientras que el canon arrendatario rústico ha pasado de 120 euros/ha. a 156 euros/ha  $\sqrt[156/120]{1} - 1 = 0,0447 \Leftrightarrow 4,47\%$ , lo que supone que el canon creció el 2,2% menos que el valor del terreno cada año.

Los precios se han multiplicado como media por 1,5. (Los pastizales 1,7 y en labor de regadío 1,4).

En este periodo la inflación media fue 3,14%.

La relación media entre los valores de cánones y precios es de 1:55. Por clases de tierra es superior en el olivar de transformación de secano (1:60) e inferior en labor de regadío (1:33).

<sup>140</sup> La dehesa no es un sistema natural, sino adaptado por la mano del hombre que nace de la eliminación de parte de la espesura arbórea natural con fines agroganaderos. La dehesa es un bosque mediterráneo formado fundamentalmente por encinas, alcornoques y quejigos. También abundan arbustos como la jara, retama y aulaga, así como, una rica variedad de pastos conformados por gramíneas y leguminosas.



el resto normal. La encina (*Quercus rotundifolia*) es la especie arbórea más abundante (1.140.000 hectáreas, el 80% sobre el total), seguida del alcornoques (*Quercus suber*), y en menor proporción, el quejigo, además de otras quercineas y coníferas que suelen convivir con las más abundantes.

### 3. Aprovechamiento de la dehesa.

La dehesa produce principalmente el fruto de los Quercus y las hierbas, pero además produce: corcho, leña, caza, etc.

Las producción de bellotas media por encina y temporada está entre 5 y 14 kg, y por hectárea es aproximadamente de 250 a 700 kg., si consideramos 50 pies/ha. Esta cantidad de bellotas comidas por un cerdo ibérico se transforman en 41 kg (3,5 arrobas) de carne. Además, la bellota de mayor calidad nutritiva es la de la encina, seguida por la de quejigo, alcornoque y rebollo. Por otra parte, la producción de hierbas está comprendida entre 3.500 kg/hec y 12.000 kg/hec, siendo la época productiva más intensa la primavera. En el resto del año, suelen ser necesarias raciones adicionales de alimentos para el adecuado mantenimiento del ganado

La dehesa mantiene, en términos generales, dos tipos de ganado diferentes que conviven conjuntamente: el ganado porcino y ovino o vacuno. El porcino se centra en el aprovechamiento de la bellota y el ovino o el vacuno se dedica a los pastos, aunque el porcino también se alimenta de hierbas. En la dehesa, por tanto, predomina el manejo de ganado en régimen extensivo<sup>142</sup>.

---

<sup>141</sup> Se considera superficie arbórea densa aquella que está cubierta por árboles en más del 35%, por el contrario se considera superficie arbórea normal aquella que está cubierta por árboles en más del 5% y menos del 35%.

<sup>142</sup> El corcho, es otra producción de la dehesa, procede de la corteza del alcornoque y se extrae con una periodicidad de entre 9 y 11 años. Extremadura alcanza una producción de entre 16.000 y 30.000 toneladas; lo que supone la tercera parte la producción de nacional.

Otro aprovechamiento, es la leña, con destino a la producción de carbón vegetal o para hogares.

La caza, tiene un beneficio directo relacionado con el abatimiento de piezas y otro indirecto relacionado con el turismo.

Finalmente, otros aprovechamientos complementarios son la miel, el turismo rural, la recogida de productos silvestres (setas, espárragos, etc.)

La agricultura tiene un carácter secundario, estando relacionado con la alimentación de los animales.

En cuanto a la localización de las dehesas en España, prácticamente se concentran en Badajoz (790.000 ha), Cáceres (635.000 ha), Córdoba (267.000 ha), Huelva (211.000 hec), Ciudad Real (191.000 hec), Sevilla (169.000 hec), Salamanca (133.000 hec), y Toledo (123.000 hec), además de otras provincias con menos de 100.000 hec, como Jaén, Granada, Cádiz, Málaga y Ávila.

### 12.5.2. Valoración de los cerdos Ibéricos.

#### Los cerdos.

El censo de ganado porcino en España nos permite tener una visión global de este sector.

*Censo de ganado porcino en España (miles de animales en diciembre de cada año).*

AÑOS	TOTAL	Crecimiento anual	Lechones < 20 Kg	Cerdos de 20 -< 50 Kg	Cerdos en cebo de 50 Kg. ó más			
					Total	50 -< 80 Kg	80-<110 Kg	110 ó más
1997	19.556		5.334	4.367	7.461	3.961	2.827	673
1998	21.562	10,26%	5.921	4.609	8.433	4.296	3.133	1.004
1999	22.418	3,97%	5.702	4.977	9.224	4.638	3.639	947
2000	22.149	-1,20%	5.891	4.658	9.076	4.616	3.098	1.362
2001	23.858	7,72%	6.286	5.225	9.667	4.748	3.768	1.151
2002	23.518	-1,43%	6.157	5.188	9.454	4.568	3.593	1.293
2003	24.053	2,27%	6.252	5.411	9.771	4.875	3.738	1.158
2004	24.895	3,50%	7.349	4.911	9.950	4.925	3.744	1.281
2005	24.884	-0,04%	6.762	5.314	10.141	4.793	4.115	1.233
2006	26.031	4,61%	6.832	6.257	10.179	5.072	4.020	1.087
Cre. Med.	<b>3,23%</b>		<b>2,79%</b>	<b>4,08%</b>	<b>3,51%</b>	<b>2,79%</b>	<b>3,99%</b>	<b>5,47%</b>
Des. Tip.	<b>3,95%</b>		<b>7,80%</b>	<b>8,63%</b>	<b>5,10%</b>	<b>4,62%</b>	<b>11,30%</b>	<b>24,02%</b>

Fuente: S.G. Estadísticas Agroalimentarias del MAPA

**Tabla 84**

Observamos que el crecimiento medio de la cabaña de cerdo ha sido de 3,23, aunque éste no se ha mantenido constante, pues ha habido años con crecimiento seguidos de otros con decrecimiento.

#### El cerdo ibérico.

Es un animal autóctono del que existen unas cuantas variedades tradicionalmente localizadas en el sur de España y Portugal. El hecho de que las razas porcinas puras tengan algunas características no deseadas por el consumidor ha provocado que ganaderos e industriales utilicen cruces de diferentes especies y en diferentes proporciones de unas y otras. En el caso que nos ocupa se utiliza la especie Ibérica y la Duroc.

Algunas de las características más importantes del cerdo Ibérico<sup>143</sup> a efectos de valoración, son las siguientes:

- Es un animal que aprovecha de forma inmejorable los recursos naturales propios de encinares y alcornoques, es decir, los pastos naturales, raíces y la bellota.
- Se admite, con carácter general, que el consumo medio diario de bellotas de un cerdo está comprendido entre 8 y 10 kg por cada 100 kg de peso vivo.
- El índice de transformación según el consumo de bellotas al inicio de la temporada es entre 8 y 10 kg. de bellotas por cada kg. de reposición, y al final de temporada, entre 10,4 y 12 kg. de fruto para aumentar un kg. el peso.
- Inician la montanera en octubre y se mantienen en ella unos 90 días por término medio. El asentamiento de los cerdos ibéricos en montanera es de 1,5 a 2 cabezas por hectárea de dehesa. Actualmente se considera que un cerdo de calidad suprema debe tener una reposición mínima en montanera pura de 57,5

---

<sup>143</sup> La característica común, respecto de la morfología, de estos animales es su color oscuro (entre negro y colorado), con poco pelo, cabeza pequeña y hocico largo, cuello corto, las extremidades terminan con pezuñas finas de color oscuro uniforme y tienen una gran capa de tocino.

Otras características son:

Los verracos inician la actividad reproductora a los ocho meses, manteniendo un buen nivel de reproducción hasta los 5 años, la vida reproductora se agota a los 7 u 8 años. Suele haber un verraco por cada 10 reproductoras.

Las cerdas reproductoras inician su actividad a los 200 días de edad. El periodo de receptividad sexual se presenta cada 21 días aproximadamente, con una duración media de 60 a 70 días. Las camadas de cerdos aumentan hasta el cuarto parto, se mantienen hasta el sexto y a partir de aquí declinan. Las ibéricas tienen una fecundidad media baja (6-7 lechones/parto) (se considera alta más de 10, media entre 7 y 10 y baja menos de 7)

Los lechones duplican el peso del nacimiento al llegar a los ocho días de edad y entorno a los 30 días quintuplican el peso. El destete se realiza entre los 56 y los 60 días de edad, momento en el que cuentan con unos 10,6 kg. en media, fluctuando entre los 8,9 kg. y los 12,1 kg. Posteriormente se alimentan con piensos especiales hasta tener un peso de 23 kg (50 libras). De aquí a los 50 kg cambian la alimentación y se denominan marranos (4 arrobas) y una vez superado este peso y hasta los 90-100 kg. (8-9 arrobas) primales.

- kg. (5 arrobas) de peso vivo (D.O. Dehesa de Extremadura), aunque la obtención de productos con buena calidad se alcanza con una reposición mínima de 34,5 kg. (3 arrobas) de peso vivo en montanera pura tradicional.
- El sacrificio del cerdo Ibérico se produce entre los 14 y 18 meses de su nacimiento, mientras que el de Duroc–Jersey<sup>144</sup> o Landrace, para alcanzar el peso ideal de sacrificio sólo necesita entre los 6 y 10 meses. Esta característica determina que a efectos comerciales el cerdo ibérico se utilice para producción de jamones, paletas y lomos curados de calidad, y las otras especies, para el consumo de carne fresca y embutido.
  - El cerdo Ibérico, que actualmente se engorda en la montanera, es un cruce de Duroc–Jersey e Ibérico. El máximo cruce utilizado por la DO<sup>145</sup> es del 75%, pero el cruce más utilizado es del 50% condicionado de forma ineludible a que la madre sea ibérica pura y el padre Duroc–Jersey. Esta mezcla logra un cerdo más prolífico y precoz, de ciclo productivo más corto y con menos grasa, aumenta la camada en un lechón, aumenta un 1 Kg. su peso al destete; y al final del cebo, aumenta una arroba sobre el Ibérico puro. Tiene menor porcentaje de tocino, mejor y mayor longitud de canal y un crecimiento más rápido.
  - La preferencia de la industria se centra en animales que al finalizar la montanera tengan un peso vivo de 13 a 14 arrobas (150-160 kg) y una edad de 15 a 17 meses. Por tanto, el cerdo ideal para la montanera ha debido nacer en

---

<sup>144</sup> Esta raza es originaria de los Estados Unidos. Tiene buenas cualidades en calidad de la carne, buen índice de transformación y se adapta bien al medio. Se emplea generalmente como línea paterna.

Otras características económicas importantes son:

Ganancia media Diaria 20-90 Kg (g/día)	695
Índice de conversión 20-90 Kg (Kg/Kg)	3.1
Lechones vivos/parto	10 - 10.5
Lechones destetados/parto	8 - 10
Rendimiento de la canal a los 90 Kg, sin cabeza	74%
Longitud de la canal (cm)	93.5
% piezas nobles	61
% estimado de magro en la canal	52

<sup>145</sup> Denominación de Origen Dehesa de Extremadura sólo clasifica cerdos puros o del 75% de Ibérico y siempre lo condiciona a que la de madre sea ibérica.

septiembre-octubre del año anterior y se desteta en noviembre-diciembre del mismo año<sup>146</sup>.

La montanera se inicia a finales noviembre y dura hasta final de marzo. En el resto del tiempo los animales, necesitan alimentación<sup>147</sup> complementaria basada en cereales (cebada, trigo, maíz, soja, etc.).

En el año 2006 se produjo una importante subida en los precios de las materias primas, en general, y de los cereales en particular (a ello contribuyó la producción de biocarburantes, el incremento de la demanda en Asia, etc.). Algunos ejemplos ilustran esta escalada en los precios: En la Bolsa de Chicago entre enero 2005 y febrero de 2008, el trigo ha subido el 178%; el maíz, un 123%; la soja, un 128%; y la colza, un 105%. Esta subida ha generado una escalada paralela en los precios de los piensos, e inevitablemente acabará por hacer subir el precio de las carnes. Sin embargo, este hecho en principio ha desencadenado una tremenda crisis en el sector, que unido al exceso de producción porcina la ha agudizado.

### **Las cuentas anuales de las empresas agrícolas españolas.**

Para tener un enfoque más preciso de la situación patrimonial y financiera de las empresas agrícolas, analizaremos el balance y la cuenta de pérdidas y ganancias agregada de las empresas que con carácter privado tienen como actividad económica la “Agricultura, ganadería, caza y silvicultura (CNAE 01.02)”, para el periodo

---

<sup>146</sup> Todo lo anterior conforma un animal con tres características fundamentales:

- El ejercicio que lo dota de un esqueleto fuerte y musculatura de especial textura y dureza.
- La alimentación natural que da color y sabor a la carne y, consecuentemente, a sus productos.
- La última etapa de montanera en la que el cerdo alimentado con bellotas, que transforma en aceites esenciales incrustadas en su carne, que la aromatizan

<sup>147</sup> DO no permite ninguna alimentación diferente a la producida en la montanera.

comprendido entre 1995 y 2006, con observaciones tomadas de la base de datos del Banco de España CBA.

Para este estudio solamente podemos utilizar la base de datos CBA, ya que la CBB no alcanza ese grado de desglose.

Dependiendo del ejercicio económico, el número de observaciones para las grandes empresas está comprendido entre 5 y 13 empresas; para las medianas entre 23 y 50; y para las pequeñas entre 33 y 96.

*Tasa media de crecimiento de masas patrimoniales  
diferenciadas para grandes, medianas y pequeñas empresas  
cuya actividad es la agricultura y ganadería entre 1995 y 2006.*

	Grandes	Medianas	Pequeñas
Tesorería	3,74%	11,07%	3,41%
Cuentas a cobrar	7,53%	9,09%	9,06%
Existencias	3,80%	9,66%	6,72%
Activo Fijo Neto	7,75%	10,58%	7,92%
<b>Total Activo</b>	<b>6,95%</b>	<b>10,21%</b>	<b>7,64%</b>
Deudas sin coste	7,73%	10,11%	5,62%
Deudas c/p	-3,98%	10,09%	9,97%
Deudas l/p	-2,63%	1,56%	6,12%
Recursos propios	11,79%	13,02%	8,32%
<b>Total Pasivo</b>	<b>6,95%</b>	<b>10,21%</b>	<b>7,64%</b>

Fuente: CBA del Banco de España y elaboración propia.

**Tabla 85**

El aumento de las masas patrimoniales ha sido mayor en las empresas medianas que en las pequeñas y las grandes. Las grandes empresas han disminuido las deudas con coste; mientras que, medianas y pequeñas han aumentado ambas.

*Participación porcentual media de cada masa patrimonial sobre el total de activos para grandes, medianas y pequeñas empresas, cuya actividad es la agricultura y ganadería entre 1995 y 2006.*

	Grandes	Medianas	Pequeñas
Tesorería	3,35%	8,46%	8,08%
Cuentas a cobrar	33,82%	24,97%	17,83%
Existencias	9,09%	16,93%	19,77%
Activo Fijo Neto	53,73%	49,64%	54,33%
<b>Total Activo</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>
Deudas sin coste	25,54%	25,71%	19,87%
Deudas c/p	10,23%	14,52%	13,27%
Deudas l/p	14,04%	16,51%	18,40%
Recursos propios	50,18%	43,25%	48,46%

Fuente: CBA del Banco de España y elaboración propia.

**Tabla 86**

La tesorería y las existencias es proporcionalmente menor en las grandes empresas que en las medianas y pequeñas; mientras que, en el caso de las cuentas a cobrar, es al contrario. En cuanto a las cuentas financieras, observamos menos recursos propios y más deudas en las pequeñas y medianas empresas que en las grandes.

*Tasa porcentual de crecimiento de las partidas de la cuenta de pérdidas y ganancias para grandes, medianas y pequeñas empresas cuya actividad es la agricultura y ganadería entre 1995 y 2006.*

	Grandes	Medianas	Pequeñas
Ventas netas	1,88%	9,40%	5,55%
Coste de ventas	1,97%	9,50%	5,64%
Mano de obra	0,29%	6,84%	6,54%
Amortización	9,82%	7,10%	11,16%
Otros gastos	-	-22,96%	50,63%
Intereses	-6,09%	-23,21%	-14,33%
Beneficio extraordinario	49,11%	24,65%	16,23%
Impuestos	26,45%	-7,58%	13,59%
Beneficio neto	-15,81%	32,46%	6,84%

Fuente: CBA del Banco de España y elaboración propia.

**Tabla 87**

El beneficio de las grandes empresas ha tenido una disminución media por año de un 15,81%, mientras que, en las empresas medianas ha crecido el 32,46%. Por otra parte todas las empresas han disminuido sistemáticamente los costes financieros y las grandes y medianas han reducido también la partida de otros gastos, pero no las pequeñas. Las empresas medianas son las que más han aumentado el volumen de ventas y las grandes las que menos lo han hecho. También se observa que los impuestos para las empresas medianas han disminuido, lo que parece indicar que se han acogido mejor a las bonificaciones fiscales que las grandes y pequeñas empresas.

*Porcentaje sobre ventas netas de las partidas de gasto para grandes, medianas y pequeñas empresas cuya actividad es la agricultura y ganadería entre 1995 y 2006.*

<b>Crecimiento</b>	<b>Grandes</b>	<b>Medianas</b>	<b>Pequeñas</b>
Ventas netas	100,00%	100,00%	100,00%
Consumos	82,73%	85,03%	81,65%
Mano de obra	13,52%	9,66%	10,88%
Amortización	3,04%	2,52%	3,45%
Otros gastos	0,12%	0,10%	0,12%
Intereses	0,47%	0,63%	1,01%
Beneficio extraordinario	1,56%	1,01%	1,66%
Impuestos	0,10%	0,77%	1,19%
Beneficio neto	1,57%	2,28%	3,36%

Fuente: CBA del Banco de España y elaboración propia.

**Tabla 88**

Observamos que la partida que representa mayor gasto sobre el volumen de ventas son los consumos seguido de la mano de obra, representando el resto de las partidas proporciones mucho menores. Además, las empresas que más tributan son las pequeñas y las grandes las que menos.



Finalmente, de cara a reforzar la visión de conjunto compararemos determinados indicadores macroeconómicos para analizar de forma relativa la evolución de los estados financieros investigados. En la tabla siguiente, presentamos la evolución de los índices de precios agrícolas, de productos animales, del porcino y el IPC elaborados por el INE.

*Índices de precios agrícola, ganadero y su crecimiento desde 2001 hasta 2006.*

	Índice general de precios agrícolas y ganaderos	Índice para productos animales	Porcino	IPC
2001	103,02	109,39	118,44	102,70
2002	100,33	100,32	96,22	106,81
2003	105,82	101,6	92,81	109,59
2004	106,77	104,34	100,62	113,09
2005	109,91	105,85	103,33	117,28
2006	108,91	111,12	110,84	120,44
Crecimiento	0,93%	0,26%	-1,10%	2,69%

Fuente: INE y elaboración propia.

**Tabla 89**

Observamos que los precios agrícola-ganaderos crecieron el 0,93% en el periodo analizado, que los referidos al sector animal lo hicieron en menor medida, y que en el subsector del porcino, el precio disminuyó un 1,1% anual por término medio. Pero además, en todo los casos su crecimiento fue menor que el del IPC, por lo que el subsector del porcino perdió en base a su precio el 3,79% en el periodo considerado.

Una vez recogida y analizada la información necesaria y disponible sobre las variables con mayor influencia sobre el valor desde el punto de vista macroeconómico, de las empresas cotizadas españolas, así como de las del sector de las industrias cárnicas, con la que hemos tratado de medir de forma sencilla y práctica, con la

claridad, extensión y precisión conveniente sobre sus características básicas y sus tendencias, confeccionaremos los modelos de valoración de empresas.

### **13. DENOMINACIÓN DE ORIGEN “PROTEGIDA DEHESA DE EXTREMADURA”.**

---

Fue creada en julio de 1988 con objeto de fomentar la imagen y controlar la calidad, el origen y la tradición de los jamones y paletas amparadas por ella, mejorando e incrementando la información de aquellos beneficios que favorecen la diferenciación frente a la competencia, así como, la defensa y ayuda al mantenimiento de uno de los entornos de mayor valor ecológico mundial, la dehesa, que da carta de naturaleza y naturalidad al producto.

Es una marca amparada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, por la Consejería de Agricultura, Industria y Comercio y está supervisada por el Consejo Regulador de la Denominación de Origen Protegida “Dehesa de Extremadura”.

Es una marca colectiva y pública con acceso condicionado a empresas extremeñas que:

- Estén inscritas en el Registro de Explotaciones, Registro de Mataderos, Registro de Secaderos, Registro de Bodegas de la Denominación de Origen Dehesa de Extremadura, o en varios.
- Desarrollan la actividad en Extremadura.
- Son criadores o industriales del cerdo de raza Ibérica puros o del 75% Ibérica<sup>148</sup>.

---

<sup>148</sup> Madre Ibérica pura y padre Duroc al 50% con Ibérico.

- El cerdo se alimenta exclusivamente de bellotas en la última etapa de su vida<sup>149</sup> con una estancia mínima en la dehesa de 60 días naturales. Entrará en la montanera con un peso comprendido entre 92 y 115 kg. Los cerdos serán sacrificados en presencia de técnicos de DO y deberán obtener canales individuales superiores a 110 kg.
- Los jamones y paletas acogidos a la DO son inspeccionados periódicamente por sus técnicos hasta obtener la calidad requerida por la DO, momento a partir del cual podrá ser adquirido por el consumidor.

Cumplidos los anteriores requisitos la entrada y la salida en la DO es libre y no tiene coste. Actualmente forman parte de la DO 101 empresas.

Denominación de Origen Dehesa de Extremadura (En adelante DO) no es una empresa comercial ni productiva, es una marca que asocia a ganaderos e industriales productores de jamones y paletas de cerdos ibéricos criados en la dehesa de Extremadura. Es por tanto, una unión empresarial amparada por DO, que potencia, promueve y defiende la calidad de estos productos alimenticios típicos de Extremadura.

Su financiación proviene principalmente de subvenciones, legados y donaciones por una parte, y por otra de tasas cobradas por la comprobación de pureza de raza, control de montanera, control sobre productos amparados y certificación de origen, visado de facturas y venta de precintos. En este sentido, su objetivo es alcanzar la independencia económica, consiguiendo todos los recursos de sus asociados a cambio

---

<sup>149</sup> A partir de 12 meses.

de ceder valor añadido a los cerdos, jamones y paletas de cada empresa, a través de su certificado de calidad.

En definitiva, DO Dehesa de Extremadura añade valor a los cerdos ibéricos, jamones y paletas ayudando al sector a ser competitivo. Nuestro objetivo es calcular el valor añadido por esta marca a los productos que cumpliendo con las normas de calidad impuestas, son precintados por la DO y comercializados por las empresas amparadas por ella.

Dehesa de Extremadura añade valor a toda la cadena de producción, por una parte, a los ganaderos que crían a los cerdos; y por otra parte, a la industria que transforma el cerdo en productos terminados aptos para su consumo, hechos que serán tenidos en cuenta en esta valoración.

Iniciaremos el estudio analizando los datos históricos correspondientes a las campañas comprendidas entre 1998 y 2008, facilitados por el Consejo Regulador de la DO; y con ellos, como parte fundamental de esta investigación, trataremos de prever razonadamente la producción futura. Clave para realizar su valoración.

### **13.1. Valoración de la producción de la dehesa.**

En primer lugar investigaremos el precio en lonja de los cerdos amparados por la DO y cerdos cebados con bellota.

En este caso, sólo tenemos datos desde 2000 a 2008 facilitados por la asociación AECERIBER. La tabla siguiente muestra un análisis sencillo, pues poseemos una muestra pequeña (solamente 9 observaciones), no son de aplicación estadísticos más potentes.

*Estadísticos básicos del precio por arroba en lonja de cerdos amparados por la DO Dehesa de Extremadura y cebados con bellota entre los años 2000 a 2008.*

	DO	BELLOTA
Media	31,85	26,29
Mediana	30,59	26,00
Máximo	37,08	29,60
Mínimo	27,11	23,14
Desv. Típica.	3,33	2,14

Fuente: AECERIBER y elaboración propia.

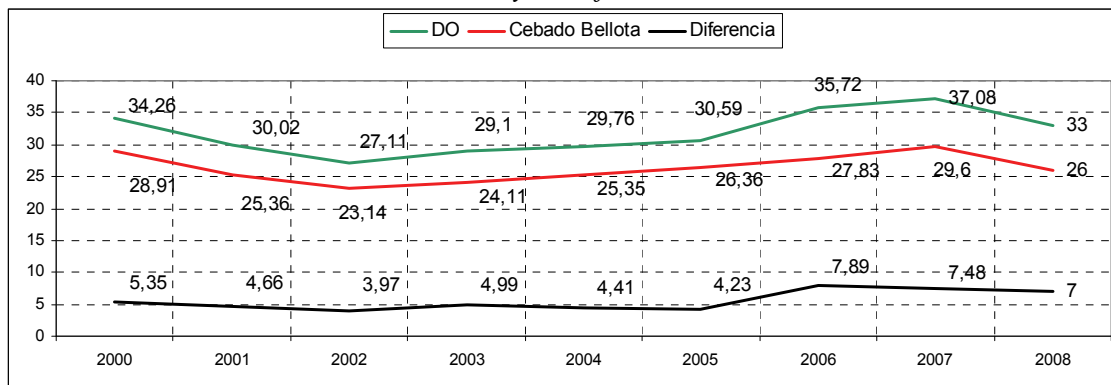
**Tabla 90**

Observamos una diferencia media entre el precio de unos 4,5 euros por arroba, aunque la desviación típica nos indica que la diferencia podría llegar a oscilar bastante. Sin embargo, en realidad se mantiene entre unos 6 y 7 euros de diferencia por arroba y temporada<sup>150</sup>. Este último hecho se observa mejor en la representación gráfica de los datos anteriores.

---

<sup>150</sup> Los precios del cerdo han variado excesivamente a lo largo de la historia y han sido fuente de incertidumbre y riesgo para los ganaderos, los ciclos se han repetido cada cuatro o cinco años. Sin embargo, este último ha sido más largo y arrancó a mediados de los noventa, terminando en 2007.

Gráfica de precios por arroba en lonja de cerdos amparados por la DO Dehesa de Extremadura, cebados con bellota y su diferencia entre los años 2000 a 2008.



Fuente: AECERIBER y elaboración propia.

Gráfica 51

Observamos que la gráfica que representa la diferencia va aumentando progresivamente. En los últimos años, alcanzando una diferencia superior a 7 euros. Esta diferencia la consideraremos valor añadido por las garantías que se derivan de la inclusión en la DO; y que entre otras, son las siguientes<sup>151</sup>:

- Que los cerdos son ibéricos, al menos en un 75%.
- Que entran en montanera con los pesos indicados anteriormente.
- La edad mínima de entrada en montanera es de 12 meses.
- El periodo mínimo de estancia en montanera es de 60 días naturales<sup>152</sup> en los que repone unos 57,5 kg (5 arrobas).
- El peso de la canal, incluida cabeza y sin pella, deberá ser mayor de 110 kg.

<sup>151</sup> Reglamento del Consejo Regulador de la Denominación de Origen Protegida "Dehesa de Extremadura" aprobado por Decreto 34/1990, de 15 de mayo.

<sup>152</sup> Cuando termina el periodo de montanera, el cerdo en vivo suele pesar entre 14 y 16 arrobas.

Al tener que cumplir condiciones de calidad tan estrictas que suponen coste para el ganadero, la diferencia en precio por arroba no se traduce en beneficio. Es, por tanto, necesario descontar del incremento en precio, el coste derivado del cumplimiento de las citadas condiciones.

Hagamos un análisis pormenorizado del coste del cumplimiento de las anteriores condiciones necesarias, para que los productos obtenidos sean clasificados como DO Dehesa de Extremadura.

CLASIFICACIÓN	EDAD MÍNIMA DEL CERDO AL FINALIZAR LA MONTANERA.	CARGA GANADERA DE LA FINCA
Bellota.	12 meses	1 hectárea/cerdo
DO.	14 meses	2 hectárea/cerdo

No tenemos información sobre el beneficio que pueden obtener los ganaderos porque, en general, estos ejercen la actividad como personas físicas y no están obligados a depositar sus cuentas en ningún registro público. Por tanto, partiremos<sup>153</sup> de la base que obtienen un beneficio igual al imputado por la Orden EHA/804/2007, de 30 de marzo, que desarrolla el método para determinar el beneficio de las actividades acogidas a la estimación objetiva, es decir, 13% del volumen de ventas IVA incluido.

Sin embargo, existen algunas diferencias evidentes que nos pueden ayudar a encontrar diferencias económicas entre cerdos de DO y bellota.

---

<sup>153</sup> Hacienda Pública tiene información estadística objetiva sobre estos colectivos.



La diferencia de edad entre los cerdos acogidos a la DO y los que no lo están es de 2 meses, por tanto los cerdos que podrán ser clasificados como DO han de ser alimentados dos meses más. Si consideramos un mantenimiento de subsistencias de 1 kg. por día en estos dos meses y un coste del kg de pienso de 0,29 euros IVA incluido, el incremento adicional de coste para los cerdos de la DO es de:

$$0,29 \text{ €/kg.} \times 60 \text{ días} \\ = 17,4 \text{ €.}$$

En el apartado dedicado a la valoración de las fincas demostramos que el precio de la hectárea es aproximadamente de 12.000 €. El cerdo de DO para ser cebado con bellotas necesita una hectárea más de terreno. Si consideramos el valor de esta hectárea adicional invertido en Bonos del Estado, obtendríamos una rentabilidad de 540 €. Este cálculo nos sirve de base para comparar rendimientos.

$$12.000 \times 0,045 = 540 \\ \text{€/año}$$

Finalmente consideramos la diferencia en el precio de venta, teniendo en cuenta que en el caso de recebo se venderán dos cerdos de recebo por cada cerdo de DO, y que el peso al terminar la montanera será prácticamente igual, por supuesto, los cerdos que no son de DO necesitan 2Kg de pienso adicional pues tienen menos bellotas por cada cerdo. Pero además, tendremos en cuenta que los cerdos amparados por la DO cotizan en el mercado 7 € más por arroba.

$$\text{DO} = 14@/\text{cerdo} * \\ 26 \text{ €/}@ * 0,13 \text{ Bf.} + \\ 7 * 14 = 145,32 \text{ € Bf.}$$

$$\text{Recebo} = 2 \text{ cerdos} \\ / \text{hec} * (14@/\text{cerdo} * \\ 26 \text{ €/}@ - 2 \text{ Kg} * \\ 0,29 \text{ €} * 60 \text{ días}) * \\ 0,13 \text{ Bf} = 85,59 \text{ €} \\ \text{Bf.}$$

Finalmente, es también práctica habitual la compra del fruto en el árbol. Esta operación que se denomina arrendamiento de la montanera y es básicamente un contrato mediante el cual, el arrendador propietario de una dehesa vende el fruto al arrendatario propietario de los cerdos.

$$\text{Arrendamiento } 150 \\ \text{€/hec.}$$

Este tipo de contratos tiene dos formas básicas:

- Pagar unos 150 € por cada hectárea de bellota.
- Pagar al dueño de las bellotas el incremento de arrobas que cerdo repone en montanera al precio que esté el mercado ese año en concreto, es decir, 26 €/@ si es bellota, y 33 €/@ si es DO.

$$\text{Recebo (bellota) } 2 * \\ 3 * 26 = 156 \text{ €.}$$

$$\text{DO } 4 * 33 = 132 \text{ €}$$

En estas condiciones, sin considerar el rendimiento sobre el valor de la hectárea, la denominación de origen obtiene beneficios superiores al recebo. Por supuesto, si los porcentajes de beneficios cambian esto también cambia. La pregunta es: ¿a partir de qué porcentaje de beneficio sería más rentable criar cerdos de recebo?. Para este cometido

igualaremos los rendimientos obtenidos del cerdo de DO con los cerdos que no lo son de la forma siguiente:

<b>Cerdo DO</b>	<b>Cerdo Bellota<sup>154</sup></b>
Pesa 14 @ a 33 €/@ por el porcentaje de beneficio menos los 17,5 € de coste en pienso que consume en los dos meses de vida más que tiene	Pesan 14@ cada uno de los 2 cerdos a 26 €/@ por el porcentaje de beneficio menos el consumo de pienso por no tener bellotas suficiente.
$14 \cdot 33 \cdot x - 17,5$	$= 2 \cdot 14 \cdot 26 \cdot x - 2 \cdot 0,29 \cdot 60$

$X = 0,065$ , es decir, a partir del 6,5% interesa más tener cerdos que cumplan las reglas de bellota que las de DO.

El resultado obtenido supone que hay años que interesa más una forma de manejo que la otra, pero esto sólo se sabe con certeza cuando se produce la venta, es decir, 14 meses después de haber nacido el animal.

Concluyendo, si el ganadero prevé un año de precios bajos, le resulta más rentable criar cerdos amparados por DO; y si por el contrario, prevé años de precios altos le resulta más rentable criar cerdos de recebo.

¿Es rentable comprar encinares para criar cerdos?

Ya hemos calculado el rendimiento de una hectárea de encinas si imponemos su valor en el mercado (12.000 euros) a plazo fijo (4,5% a 5%).

$$12.000 \times 0,05 = 600 \text{ €}.$$

<sup>154</sup> No todos los cerdos que entran en la montanera termina, normalmente existe un índice de mortalidad por diferentes causas que por término medio es del 4 o 5% en el caso de los cerdos de bellota y algo inferior en el caso de los DO.

Por tanto, la rentabilidad que hemos de obtener a los dos cerdos de recebo para igualar el rendimiento de la inversión en deuda del Estado ha de ser igual a:

$$600 = 14 @ * 26 \text{ €/} @ * 2 * x$$

$$X = 0,8242 \text{ sería necesario un } 82,42\%$$

Sin embargo, es necesario tener en cuenta que la tierra no se ve afecta a largo plazo por la inflación, mientras que el dinero líquido sí. Si suponemos una tasa media de inflación del 2% o 3%, el rendimiento que debemos obtener será en este caso de:

$$1+i = (1+r) \cdot (1+\alpha)$$

Donde:

$i$  es el rendimiento monetario.

$r$  es el rendimiento real.

$\alpha$  es la inflación.

- Para el 2% de inflación tenemos  $r = \frac{i - \alpha}{1 + \alpha} = \frac{0,8242 - 0,02}{1,02} = 0,7884$
- Para el 3% de inflación tenemos  $r = \frac{i - \alpha}{1 + \alpha} = \frac{0,8242 - 0,03}{1,03} = 0,7711$

Es decir, al subir la inflación y mantener la tierra el precio real, la rentabilidad exigida por el ganadero disminuye.

Por otra parte, admitimos que en esta hectárea pueden coexistir con los dos cerdos, otros animales de los que se puede obtener un rendimiento igual, por lo que la rentabilidad de nuestros cerdos debería ser del  $78,84\%/2 = 39,42\%$

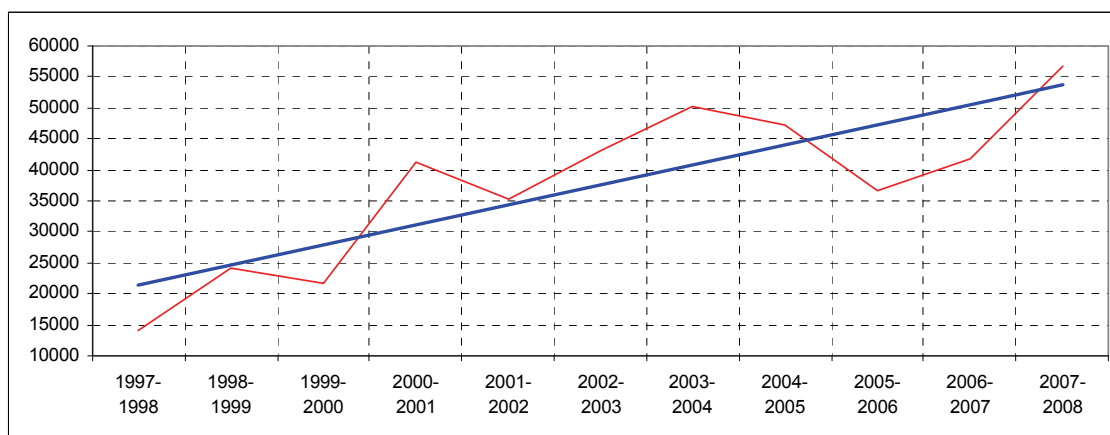
### **13.2. Análisis de los cerdos controlados por la DO**

La DO controla, casi exclusivamente, animales que serán terminados en bellota. Por ello, en este estudio prescindimos de la categoría de recebo y campo y lo dedicamos a los clasificados como cerdos de bellota.

No es caprichosa la omisión de los cerdos que no pertenecen al grupo de bellota pues esta consideración se fundamenta en que el mercado sólo prima a este subgrupo, el resto de subgrupos son considerados por el mercado igual que cualquiera otra marca y no tiene prima en forma monetaria, por lo que no podemos hablar en este caso de valor añadido. Consecuentemente, no los tendremos en cuenta a los efectos de la valoración de la DO.

Una marca, necesita para su consolidación en el mercado, tiempo y publicidad, lo que supone un crecimiento a lo largo de su vida hasta alcanzar su etapa de madurez. Para analizar este hecho, contamos en nuestro caso, con observaciones sobre el número de cerdos inscritos en el registro del Consejo Regulador de la DO desde el año 1998 hasta el 2008, que se muestran en la gráfica siguiente.

*Cerdos controlados en los encinares por la DO Dehesa de Extremadura entre 1998 y 2008.*



Fuente: Consejo Regulador DO Dehesa de Extremadura y elaboración propia.

**Gráfica 52**

Observamos un crecimiento a largo plazo; aunque en el corto plazo, se alternen etapas de crecimiento con otras de decrecimiento. Por supuesto, en nuestro caso no es razonable hacer previsiones que mantengan este crecimiento a largo plazo, pues como hemos puesto de manifiesto anteriormente existe una superficie de dehesa limitada, que a su vez pone límite a los cerdos amparados por la DO y terminados en bellota. Aunque esto, más que un inconveniente, es una ventaja competitiva importantísima; por supuesto, para los que tienen la dehesa y la quieren rentabilizar a través de la DO.

En el apartado de valoración de los terrenos rústicos, investigamos la superficie forestal extremeña de dehesa y encontramos que es aproximadamente igual a 1.429.958 hectáreas, por lo que el número máximo de cerdos que pueden acogerse la DO es aproximadamente igual a la mitad de esta dimensión. Por tanto, como en la última campaña se han inscrito en el censo unos 60.000 cerdos, el índice de ocupación de la

dehesa por animales acogido a la DO es 0,084, es decir, un 8,4%, lo que supone un porcentaje mínimo de ganaderos acogidos a este sistema de manejo de ganado.

Según lo dicho y considerando solamente los animales acogidos a la DO terminados en bellotas, el crecimiento geométrico medio, es decir, el crecimiento a largo plazo desde 1998 hasta 2008 es de  $\sqrt[10]{\frac{56.697}{14.047}} = 1,1497$ , lo que equivale a un crecimiento porcentual medio anual del 14,97%. Visto el nivel alcanzado (56.697 cerdos en la campaña 2008) y la tendencia creciente, es evidente que queda un gran margen para el crecimiento. Pero hemos de tener en cuenta que este producto es bien acogido por el mercado y en la medida en que se incentive a los ganaderos vía precio, el crecimiento está garantizado. Sin embargo, quedan algunos inconvenientes no superados para que el ritmo de crecimiento sea el adecuado. El más importante es la falta de salas de despiece en Extremadura para el procesamiento de los cerdos en los tres meses que dura la campaña para los animales amparados por la DO.

Por otra parte, tenemos que considerar la dificultad que supone para el ganadero controlar el gran cúmulo de circunstancias que condicionan el éxito de esta forma de crianza, sobre todo medioambientales pero también técnicas. El gran reto que supone obtener un producto final de calidad tan exigente queda reflejado en las oscilaciones que muestra la Gráfica 52.

*Cerdos inscritos por ganaderos y por campaña en el Registro del Consejo Regulador de Denominación de Origen Dehesa de Extremadura.*

Campaña	Cerdos	Crecimiento
1997-1998	14.047	
1998-1999	24.000	70,85%
1999-2000	21.768	-9,30%
2000-2001	41.374	90,07%
2001-2002	35.261	-14,77%
2002-2003	43.246	22,65%
2003-2004	50.234	16,16%
2004-2005	47.114	-6,21%
2005-2006	36.527	-22,47%
2006-2007	41.839	14,54%
2007-2008	56.697	35,51%
<b>Máximo</b>	<b>56.697</b>	<b>90,07%</b>
<b>Mínimo</b>	<b>14.047</b>	<b>-22,47%</b>
<b>Media</b>	<b>37.464,27</b>	<b>19,70%</b>
<b>Mediana</b>	<b>41.374</b>	<b>15,35%</b>
<b>Geométrica</b>		<b>14,97%</b>
<b>Desviación</b>	<b>12.944,86</b>	<b>37,04%</b>

Fuente: Consejo Regulador de Denominación de Origen Dehesa de Extremadura y elaboración propia.

**Tabla 91**

Sólo hemos tenido en cuenta para el análisis numérico, igual que en el caso de la gráfica, los cerdos acogidos a DO en la modalidad “de bellota”, y hemos centrado el examen en la tasa de crecimiento por ser más significativa a nivel analítico que las cantidades. Observamos que la tasa tiene una orquilla de variación desde un máximo del 90% hasta un mínimo de -22,47, lo que supone una amplitud de 112,47 %. Estos resultados están en consonancia con los dientes de sierra observados en la Gráfica 52. Pero a pesar de las oscilaciones, parece razonable mantener un crecimiento geométrico medio del 14,97%<sup>155</sup>, pues como hemos comprobado sólo está utilizada un 8,4% de la superficie máxima y queda margen suficiente para el crecimiento. Hipótesis que se ve reforzada si tenemos en cuenta que los consumidores europeos y españoles están

<sup>155</sup> Este valor se encuentra muy próximo a la mediana y se aleja por defecto de la media aritmética, porque matemáticamente así es.

orientando sus hábitos alimentarios a productos de calidad garantizada, ecológicos y que cuiden el medio ambiente.

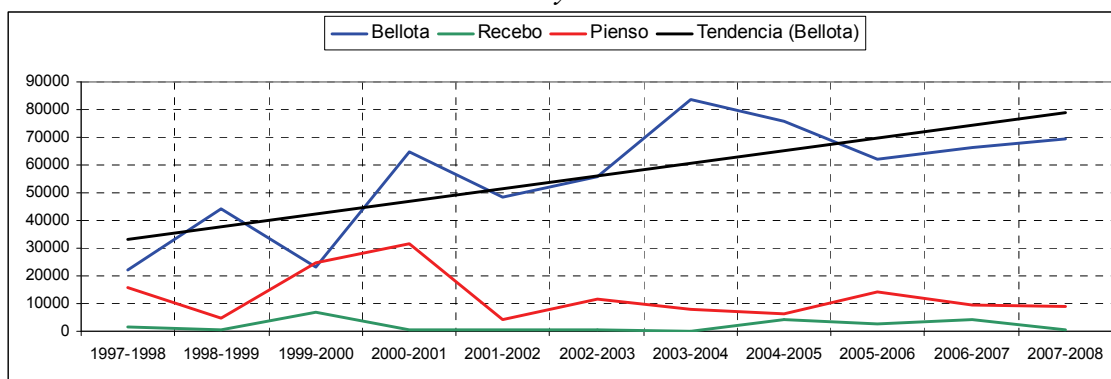
Una vez establecida y justificada la tendencia que utilizaremos en nuestra valoración, haremos el análisis de los productos finales, es decir, la prueba definitiva que mide la viabilidad del negocio.

### **13.3. Tendencia de producción y mercado de jamones y paletas marcados por la DO.**

Analizaremos en este apartado la tendencia seguida por jamones y paletas vendidos en el mercado con la mención “Denominación de Origen Dehesa de Extremadura”

La evolución de la producción y del consumo que presentan los jamones y las paletas es prácticamente igual pues hasta el momento la demanda supera a la oferta, por lo que la siguiente gráfica analiza la evolución de los precintados por coincidir con los vendidos.

*Jamones precintados por la Denominación de Origen Dehesa de Extremadura entre 1998 y 2008.*



Fuente: Consejo Regulador de la DO y elaboración propia.

**Gráfica 53**



La gráfica muestra la evolución de los jamones precintados por la DO. Se sabe que la producción y la demanda coinciden; y por tanto, podemos hacer una previsión de ventas sin tener en cuenta restricciones por parte de los consumidores. Además, consideramos que la norma de calidad publicada en el BOE en 2007, garantiza a los consumidores la autenticidad del origen de jamones y paletas, favoreciendo de esta manera, no sólo la confianza de los mercados, sino también la conservación del ecosistema de la dehesa, amenazado en los últimos tiempos por el exceso de cerdos por hectárea debido a la falta de rentabilidad. No hacemos la representación gráfica de las paletas por presentar una tendencia muy semejante a la anterior.

*Jamones y paletas precintados por la Denominación de Origen Dehesa de Extremadura entre 1998 y 2008.*

	JAMONES				PALETAS			
	Bellota		Recebo	Pienso	Bellota		Recebo	Pienso
<b>1998</b>	22.102		1.782	15.932	22.106		1.781	15.931
<b>1999</b>	44.106	99,56%	744	4.747	44.117	99,57%	744	4.754
<b>2000</b>	22.907	-48,06%	6.747	24.851	22.913	-48,06%	6.751	24.895
<b>2001</b>	64.825	182,99%	634	31.509	64.742	182,56%	635	31.640
<b>2002</b>	48.435	-25,28%	645	4.276	48.456	-25,16%	644	4.275
<b>2003</b>	55.917	15,45%	590	11.505	55.946	15,46%	890	11.522
<b>2004</b>	83.793	49,85%	26	7.924	83.883	49,94%	26	7.926
<b>2005</b>	76.048	-9,24%	3.956	6.524	76.072	-9,31%	3.958	6.525
<b>2006</b>	62.196	-18,21%	2.805	14.440	62.201	-18,23%	2.808	14.443
<b>2007</b>	66.319	6,63%	4.314	9.580	66.341	6,66%	4.317	9.583
<b>2008</b>	69.444	4,71%	496	9.123	61.685	-7,02%	541	7.905
<b>C. Geométrico</b>	<b>12,13%</b>		<b>-12,01%</b>	<b>-5,42%</b>	<b>10,81%</b>		<b>-11,23%</b>	<b>-6,77%</b>
<b>Máximo</b>		<b>182,99%</b>				<b>182,56%</b>		
<b>Mínimo</b>		<b>-48,06%</b>				<b>-48,06%</b>		
<b>Media</b>		<b>25,84%</b>				<b>24,64%</b>		
<b>Mediana</b>		<b>5,67%</b>				<b>-0,18%</b>		
<b>Desviación</b>		<b>69,02%</b>				<b>69,41%</b>		

Fuente: Consejo Regulador DO Dehesa de Extremadura y elaboración propia.

**Tabla 92**

La tabla muestra crecimiento tanto en la producción de jamones como de paletas de bellota, y decrecimiento en las clasificadas en recebo y pienso. La diferencia entre el

crecimiento de jamones y paletas (12,13 y 10,81, respectivamente), se explica teniendo en cuenta que las paletas necesitan menos tiempo de curación, en algunos no superan pesos mínimos y a veces se venden deshuesadas. Es razonable, del mismo modo, que la DO trate de especializarse en certificar preferentemente la calidad máxima. La coexistencia de diferentes calidades con la misma marca puede inducir a manipulaciones por parte de los comerciales, o a error a los consumidores; y evitar hechos que perturben la buena imagen de marca. Esto ayudará a ganaderos e industriales a perpetuar sus negocios y mantener una clientela fiel al producto.

Los resultados obtenidos en la tabla anterior son el reflejo de los mostrados para el caso de los cerdos acogidos a DO, aunque en el caso de jamones y paletas llegan aproximadamente dos años después<sup>156</sup>, tiempo necesario para la curación del producto.

La positiva valoración del mercado de los productos etiquetados con cualquier DO española o europea, y particularmente para la DO “Dehesa de Extremadura”, nos permite mantener un importante expectativa para el crecimiento de estos productos en los próximos años, por lo que a efectos de hacer previsiones consideramos un 14% de crecimiento hasta el 2018, aunque a partir de aquí estimamos crecimientos más conservadores cercanos al del PIB.

La globalización económica permite ofertar la producción a países muy alejados. Este hecho es valorado por los productores de jamones y paletas de DO, que han manifestado su disposición para exportar a países extracomunitarios. Pero a la vista de los resultados mostrados en el anterior análisis sobre los datos históricos de la DO,

---

<sup>156</sup> El art. 9 del RD1469/2007 marca los tiempos mínimos de curación de jamones y paletas.

creemos que el estado actual de la capacidad de producción de las empresas y las expectativas que de ella se derivan no reportaría a la marca valor añadido. En nuestra opinión, existen importantes limitaciones para conseguir la cantidad suficiente jamones y paletas que hagan rentable un proyecto exportador más allá de Europa. Sin ánimo de ser exhaustivos podemos enumerar las razones siguientes:

- Las limitaciones de producción debidas a la extensión de dehesa existente y a la imposibilidad de ampliación de este ecosistema a corto y medio plazo<sup>157</sup>.
- La falta de rentabilidad obtenida por las empresas ganaderas, puesta de manifiesto en la valoración anterior. Si la industria cárnica quiere obtener esta calidad tendrá que pagar más a los ganaderos por esto cerdos, hecho que se cumplirá a largo plazo.
- La alta exigencia que sobre la calidad han concretado tanto la legislación, como el propio Consejo Regulador de DO Dehesa de Extremadura.
- La gran dependencia de las condiciones climatológicas en cuanto a la cantidad y calidad de la bellota y, consecuentemente, la incertidumbre para cumplir la norma de calidad impuesta.
- La existencia o no dentro de España y Europa de demanda suficiente insatisfecha que ofrecen a la DO condiciones más ventajosas, desde el punto de vista comercial, que las ofrecidas por los países de ultramar.
- La existencia de culturas culinarias diferentes de otros países, por lo que entendemos que abrir mercados nuevos es más costoso, y consecuentemente menos rentable.

---

<sup>157</sup> Un Quercus necesita entre 15 y 20 años, dependiendo del terreno, para producir bellota de calidad.

- Realizar esfuerzo publicitario en mercados lejanos sin haber conquistado los cercanos no parece razonable desde el punto de vista de la rentabilidad, etc.

Por tanto, en nuestra opinión, consideramos que es más aconsejable efectuar estrategias de marketing en un entorno más cercano, es decir, no más allá de Europa, en tanto en cuanto, esta demanda quede totalmente satisfecha.

La oferta de jamones acabados de bellota y recebo siempre mantendrán su diferencia competitiva, pero a la vez también su limitación de producción, y aunque el mercado lo apreciará como productos de alta calidad, la oferta quedará siempre limitada en cantidad. Por otra parte, no podemos pensar en la exportación de productos clasificados como cebo, que no tienen la limitación de la DO, pues estos se producirán en cada país con la misma calidad, pero con una ventaja en precio para el consumidor.

No queremos negar con la anterior argumentación la existencia actual de exportaciones más allá de Europa, ni negar la existencia de demanda en esos países, ni considerar imposible su comercialización allí. Simplemente estamos razonando que el coste de poner a disposición de consumidores muy alejados tan preciado manjar sólo estará, por ser elevado su coste, al alcance de economías muy selectas; y como tal, también muy minoritarias. Es decir, estas economías han demandado y demandarán, consumido y consumirán los jamones de bellota, pero este hecho lo consideramos independiente del esfuerzo publicitario realizado en medios de comunicación, en ferias, en certámenes, o cualquier otro evento convocado a tal efecto más allá de las fronteras europeas.

Determinados los parámetros cualitativos sobre los que se asentará nuestra estimación de valor de la marca DO Dehesa de Extremadura, precisaremos cuantitativamente las condiciones en las que basaremos nuestra valoración.

- a. Se ha estimado que los cerdos amparados por la DO tendrán un crecimiento del 14% en los próximos 10 años, es decir, hasta el 2018. Moderando a partir de aquí dicho crecimiento, que convenimos que será de un 7% aproximadamente.
- b. La diferencia de precio por arroba, entre los cerdos de bellota y los de recebo, estimamos que será de 7 €.
- c. El crecimiento de producción de los jamones y paletas en los próximos años lo estimamos igualmente en el 14%, considerando que éste se mantendrá hasta el 2020, ya que los jamones tardan por término medio dos años en curarse, mientras que en el caso de las paletas consideraremos un año menos, es decir, 2.019.
- d. Los gastos imputables a la generación de valor de la marca "DO Dehesa de Extremadura" son las tasas que cobran por realizar el seguimiento a los cerdos mientras se encuentran en la montanera, que descontamos del diferencial de precio percibido por los ganaderos.

- e. Para el caso de los industriales los gastos imputables a la generación de valor de la marca “DO Dehesa de Extremadura” son las tasas por marcar canales y por el etiquetado de jamones y paletas.
  
- f. Aunque será investigada con mayor detalle la tasa de descuento en este caso utilizaremos un 11%, que se obtiene al estimar que la tasa libre de riesgo será del 5% y que la prima de riesgo es también del 5% y la beta de 1,2.
  
- g. Han sido igualmente descontadas las mermas y desclasificaciones de jamones y paletas que hemos comprobado que se producen, una vez investigadas las series temporales de jamones y paletas, es decir, el 0,56%.

La siguiente tabla representa la valoración de la marca “DO Dehesa de Extremadura” por descuento de flujos de caja, considerando exclusivamente las industrias cárnicas, ya que en el caso de los ganaderos no encontramos que Dehesa de Extremadura añade valor a los cerdos, ni la forma para delimitar cuantitativamente el mismo como hemos razonado en el apartado referido a la valoración de la DO.

Crecimiento estimado de jamones y paletas hasta el 2018	14%	Desclasificados	0,56%
Diferencia PVP/Kg jamón con DO a otro de bellota no clasificado.	6	Diferencia PVP/kg paleta con DO a otra de bellota sin DO.	3
Peso medio de los jamones	7,5	Peso medio paleta	5,2
Precio del Consejo regulador por garantizar la calidad /crotal más sacrificio)	7,5		

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Jamones</b>	69.444	79.166	90.249	102.884	117.288	133.708	152.427	173.767	198.094	225.827	257.443
<b>Ingresos por diferencia</b>	3.124.980	3.562.470	4.061.205	4.629.780	5.277.960	6.016.860	6.859.215	7.819.515	8.914.230	10.162.215	11.584.935
<b>Paletas</b>	61.685	70.321	90.249	102.884	117.288	133.708	152.427	173.767	198.094	225.827	257.443
<b>Ingresos por diferencia</b>	962.286	1.097.008	1.407.884	1.604.990	1.829.693	2.085.845	2.377.861	2.710.765	3.090.266	3.522.901	4.016.111
<b>Gastos por cerdo</b>	395.768	482.043	549.530	626.466	714.171	814.152	928.132	1.058.071	1.206.201	1.375.071	1.567.582
<b>Incremento de valor por marcar con DO.</b>	3.691.499	4.177.434	4.919.559	5.608.304	6.393.481	7.288.552	8.308.944	9.472.209	10.798.296	12.310.045	14.033.464
<b>Impuestos 25%</b>	922.875	1.044.359	1.229.890	1.402.076	1.598.370	1.822.138	2.077.236	2.368.052	2.699.574	3.077.511	3.508.366
<b>Incremento de valor</b>	2.768.624	3.133.076	3.689.669	4.206.228	4.795.111	5.466.414	6.231.708	7.104.157	8.098.722	9.232.534	10.525.098
<b>Factor de actualización</b>	1	0,9009009	0,81162243	0,73119138	0,65873097	0,59345133	0,53464084	0,48165841	0,4339265	0,39092477	0,35218448
<b>Valor actualizado</b>	2.768.624	2.822.591	2.994.619	3.075.558	3.158.688	3.244.051	3.331.726	3.421.777	3.514.250	3.609.226	3.706.776
<b>Valor de la marca DO Dehesa de Extremadura</b>	129.617.638	144.607.876	161.184.740	179.313.944	199.223.402	221.032.894	244.856.896	270.799.989	298.951.073		

Tabla 93

La valoración ha sido realizada teniendo en cuenta una tasa de actualización del 11%, un crecimiento del 14% hasta el año 2018 y a partir de aquí, se ha considerado un crecimiento indefinido del 3%. Con estos parámetros hemos estimado que la DO tiene valor en 2008 de 129.617638 euros

¿Como distribuye DO Dehesa de Extremadura su valor entre los industriales amparados por ella?

Lo hace principalmente sobre dos parámetros que son; por una parte, garantizando que el producto cumple las exigencias de marca, y en segundo lugar, derivada de la primera disminuyendo el riesgo

- a. La garantía permite a los industriales incrementar el precio del producto, pues el cliente está dispuesto a pagar más por la confianza que le ofrece el etiquetado.
- b. La empresa disminuye el riesgo al tener toda la producción vendida; y a la vez, contar con este mismo aval para el resto de los productos por ser empresas sanitariamente controladas por equipos veterinarios independientes y cualificados.

#### **13.4. Valoración de una empresa perteneciente a la DO Dehesa de Extremadura.**

Para esta parte final de la investigación operaremos con un muestra formada por 69 de las 101 empresas amparadas por la DO, el resto son empresas gestionadas por personas físicas que no están obligadas a depositar las cuentas en ningún registro público, por lo que sólo podemos hacerlo en aquellos casos en que las cuentas se presentan en el Registro Mercantil, de las que existe información financiera pública.

El método de valoración preferente que utilizaremos será el descuento de flujo de caja. Para ello es necesario hacer previsiones sobre las variables y cuestiones siguientes:



- La calidad de la información financiera.
- La previsión de ingresos y gastos a partir del análisis de las empresas y del sector cárnico (financiero, estratégico y competitivo).
- La evolución de los activos y pasivos necesarios para el desarrollo de la actividad.
- Proyección de los flujos futuros derivados de la previsión de ingresos y gastos.
- El tipo de interés libre de riesgo.
- El riesgo en las microempresas.
- El coste de la financiación ajena para las microempresas.
- La tasa de actualización de los flujos futuros.
- Interpretación de resultados.

Analizamos a continuación cada una de las variables enumeradas anteriormente, para el caso de la DO.

#### **13.4.1. La calidad de la información financiera.**

El código de comercio<sup>158</sup> en su art. 34.2 exige que las empresas formulen sus cuentas como sigue: *“Las cuentas anuales deben redactarse con claridad y mostrar la imagen fiel del patrimonio, de la situación financiera y de los resultados de la empresa, de conformidad con las disposiciones legales”*. Estas Cuentas deben ser depositadas en el Registro Mercantil, y en ellas se producen en numerosas ocasiones incumplimientos y

---

<sup>158</sup> RD de 22 de enero de 1885 (Gaceta del 16 octubre al 24 de noviembre de 1885)

prácticas que deterioran la calidad de los estados financieros presentados por las empresas. Algunas empresas no presentan sus cuentas o lo hacen con retraso. De las 69 empresas que componen la muestra, 10 no habían depositado o no tenían<sup>159</sup> las cuentas correspondientes al ejercicio 2006; una en el 2005; 4 en el 2004 y 6 en el 2003. Estos hechos nos impiden trabajar, al menos en el análisis de conjunto con las 69<sup>160</sup>, siendo necesario descartar aquellas que no poseen el bloque de los cuatro años completos. De tal manera que la muestra quedará reducida a 50 empresas.

Del examen de las cuentas anuales de esta muestra se derivan algunas consideraciones que en nuestra opinión encubren incumplimientos o son consecuencia de prácticas que enturbian la imagen fiel del patrimonio, de la situación financiera o de los resultados de las empresas.

Las irregularidades relativas al balance de situación y la cuenta de pérdidas y ganancias encontradas en la anterior muestra son las siguientes:

- Empresas con tesorería negativa, o sin ella, en alguno de los años examinados.
- Patrimonio neto negativo<sup>161</sup>, es decir, empresas en quiebra técnica.
- Incumplimiento del requisito de presentar cuentas. A pesar de la obligación que tienen las sociedades con forma jurídica de

---

<sup>159</sup> La falta de presentación de cuentas en años anteriores a 2006 puede ser debido a que el inicio de actividad se ha producido con posterioridad a este año.

<sup>160</sup> De ellas 62 tienen como actividad declarada la fabricación de productos cárnicos, 3 la actividad de comercio en establecimiento especializado en alimentación y 4 la cría de ganado porcino. Para el estudio hay datos completos del periodo de 46 empresas de fabricación de productos cárnicos, 2 de comercio especializado en alimentación y 2 de cría de ganado porcino

<sup>161</sup> REAL DECRETO LEGISLATIVO 1564/1989, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Sociedades Anónimas (artículo 260.1.4º) *"La sociedad anónima se disolverá Por consecuencia de pérdidas que dejen reducido el patrimonio neto a una cantidad inferior a la mitad del capital social, a no ser que éste se aumente o se reduzca en la medida suficiente, y siempre que no sea procedente solicitar la declaración de concurso"*

sociedad anónima o limitada de depositar las Cuentas en el Registro Mercantil.

- No practican amortización, en consecuencia, hay sobrevaloración del inmovilizado y exceso de beneficios en el ejercicio o alisamiento del resultado a lo largo de varios ejercicios manipulando los criterios de amortización.
- Hay ejercicios en que no transfieren subvenciones de capital a la cuenta de resultados, existiendo amortización; por tanto también hay política de alisamiento de resultados.

Los hechos anteriores serán tenidos en cuenta en estas empresas a la hora de considerar los riesgos individuales, incrementando la beta.

#### **13.4.2. Previsión de la cuenta de pérdidas y ganancias.**

En este apartado, se analizan los principales aspectos de la cuenta de pérdidas y ganancias.

Para la previsión de ingresos y gastos, estudiamos primero la evolución histórica, utilizando las cuentas de pérdidas y ganancias de los últimos cuatro años de las 50 sociedades mercantiles que conforman nuestra muestra, depositadas en los registros mercantiles y obtenidas a través de bases de datos privadas. A partir de esta información y teniendo en cuenta los estudios previos sobre macroeconomía de evolución de tipos, evolución del mercado de las carnes, etc., hacemos una previsión razonada sobre los ejercicios del futuro.

La previsión se realizará en función de las tendencias marcadas por las cuentas de pérdidas y ganancias históricas de las empresas, agrupando las partidas de la cuenta con el objeto de reflejar mejor la propia naturaleza operativa y valorar de forma más precisa y breve. La agrupación sigue el siguiente esquema.

*Agrupación de partidas de la cuenta de resultados.*

Ventas netas	Ventas (Productos terminados o servicios propio de la actividad económica desarrollada por la empresa) + Otros ingresos
Consumos	Compras $\pm$ Variación existencias + Provisiones de tráfico.
Gasto de personal	Sueldos + Seguridad Social + Otros gastos de personal
Amortizaciones	Dotaciones anuales de amortización tanto de inmovilizado material como inmaterial, pero no de los gastos amortizables.
Otros gastos	Servicios externos (Arrendamientos, Reparaciones, Servicios de profesionales, Transportes por ventas, Seguros, Servicios bancarios, etc.)
Intereses	Gastos financieros
Bfo extraordinario	Ingresos extraordinarios – Gastos extraordinarios
Impuestos	El impuesto será en términos generales para las pequeñas empresas del 30%, aunque a partir de 2007 ha disminuido 5 puntos porcentuales, por lo que nuestras previsiones se realizarán bajo esta última consideración.

**Tabla 94**

**Previsión del ingreso.**

El modelo de valoración de empresas mediante flujos de caja tiene como objetivo básico obtener el valor de la empresa con la actualización de éstos. Uno de los pilares sobre los que se fundamenta la obtención de los flujos de caja es la previsión de ingresos de la empresa.

La previsión del volumen de ventas la haremos teniendo cuenta la tendencia obtenida del anterior estudio, corregida en su caso, al alza o la baja, en base al año de

inicio de la actividad y a las perspectivas del mercado del sector de la alimentación en general y del porcino en particular.

Es, por otra parte, importante tener en cuenta que los ingresos de todas las empresas de la muestra en estudio provienen de cuatro tipos de manejo de cerdos, clasificados en función de la alimentación recibida: bellota, recebo, campo y cebo. Los dos primeros tipos se producen entre el 15 diciembre y 15 abril del año<sup>162</sup> debido a la alimentación en montanera, con bellotas cuya cosecha está disponible en esta época, mientras que los dos segundos pueden producirse a lo largo de todo el año y en cualquier lugar. El hecho apuntado limita la producción de calidad por dos motivos: la alimentación se ha de realizar en la dehesa y la temporalidad que es de sólo cuatro meses al año.

Una vez depurada la base de datos, se han sumado los ingresos de las empresas que presentan todos los ejercicios y se ha obtenido la evolución de ingresos y su volatilidad para las tres actividades, mostrando la Tabla 95 la trayectoria de los mismos.

*Evolución de ingresos de las empresas amparadas por la DO Dehesa de Extremadura.*

	Fabricación de productos cárnicos.	Comercio en establecimiento especializado en alimentos	Cría de ganado porcino	$\Delta$ IPC
2004	-1,28%	6,01%	0,40%	3,2%
2005	19,25%	5,05%	16,92%	3,7%
2006	5,74%	11,06%	6,44%	2,7%
<b>Media geométrica</b>	<b>7,57%</b>	<b>7,34%</b>	<b>7,71%</b>	<b>3,2%</b>
<b>Desviación típica.</b>	<b>10,43%</b>	<b>3,23%</b>	<b>8,36%</b>	<b>0,5%</b>

Fuente: Registro Mercantil y elaboración propia

**Tabla 95**

<sup>162</sup> Real Decreto 1469/2007, de 2 de noviembre, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibéricos, en su art. 3.c “*designación de tipos de alimentación*”

En los tres casos se observa que el año 2004 tuvo un crecimiento pequeño o negativo; por el contrario, 2005 tuvo un excelente crecimiento y en 2006 el crecimiento fue normal, aunque destaca el aumento del comercio.

A pesar de que el crecimiento reflejado en la tabla anterior sea superior en valor al 7,5%, el estudio previo realizado sobre este mercado marca una tendencia a la baja de ámbito mundial con distintos niveles dependiendo de los países. En la Tabla 74, se observa una disminución en las tasas de crecimiento de la producción de carne de porcino a nivel mundial, que para el último dato conocido, el de 2006, es del 3,54%, pero manteniendo reducciones a nivel general. Esta tendencia de reducción es mayor para el caso de la Unión Europea, en concreto para 2006, que es del 0,96%.

Para el caso español, en la última columna de la Tabla 75, también se observa un decrecimiento en la tasa de la producción de canales, aunque en los últimos años se alternan crecimientos y descensos.

Además, por el lado de la demanda, la previsión realizada por la FAO y la OCDE para Europa hasta el 2014, recogida en la Tabla 72, prevé un crecimiento medio anual del 0,6%.

Podemos fundamentar el incremento de ventas en las nuevas formas de comercialización, con el uso del envasado al vacío, que permite el mantenimiento de lonchas de jamón con características organolépticas semejantes al cortado en el momento del consumo, permitiendo de esta forma al cliente, comprar en función de sus necesidades, transportar el producto a mayor distancia y mejorar su presentación.

El sector del ibérico de calidad, concretamente DO, está promocionando el producto para su exportación tanto en la Unión Europea, en la que parece estar consiguiendo una favorable acogida, como en países alejados (Estados Unidos, Japón, China, etc.). Consideramos que en países para los que el transporte sea relativamente fácil y sus costes razonables, puede traducirse en un aumento de la demanda. Sin embargo, en países lejanos es menos probable un aumento apreciable de la misma, pues creemos que la cría y engorde del cerdo ibérico puede trasladarse allí en condiciones parecidas y aunque la diferencia en la calidad del jamón producida por la alimentación con bellota sea apreciada por cualquier consumidor exigente, la diferencia en precio respecto del producido en su país es excesiva para conseguir una demanda real suficiente para ser rentable.

En nuestra opinión, si es importante la ayuda prestada al ibérico con la publicación de la norma de calidad<sup>163</sup>, pues establece reglas que preservan la calidad y competitividad que garantizan al consumidor la transparencia del mercado, evitando fraudes y distorsiones.

Considerar un incremento del volumen de ventas por la subida de los precios de este producto, que difiera a largo plazo de la evolución del IPC general<sup>164</sup> parece poco

---

<sup>163</sup> Real Decreto 1469/2007, de 2 de noviembre, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibéricos.

<sup>164</sup> Contaba mi Padre, como en la posguerra el kg. de jamón y el de tocino tenían un precio de mercado exactamente igual, concretamente 8 duros (40 ptas.= 0,24 €). Curiosamente hace 65 años el precio nominal de venta del tocino era superior al de hoy. Evidentemente, en aquella época era prioritaria la cantidad sobre la calidad, hoy es todo lo contrario. La explicación dada por los consumidores de tocino de antaño era que la cantidad aprovechable, nutricionalmente hablando, era más alta para el caso del tocino que para el jamón, pues el tocino no tiene hueso. A efectos de comparación, un bien que costaba un euro (166,386 ptas.) en 1940, tuvo un precio de 206,61 euros. en 2007.

Si comprobamos la subida del precio del jamón comparado con los precios de mercado desde aquella época, vemos que es  $\sqrt[67]{\frac{45}{0,24}} = 1,081$ ; es decir, que el precio del jamón ha crecido por término medio un 8,5% cada año. Siendo la inflación media

razonable. En la Gráfica 22, examinamos la comparativa de la evolución del IPC con el precio de diversos tipos de carnes. Se observa que el crecimiento de éstas es inferior al IPC desde 1976. Por otra parte, se trata de un alimento conocido y utilizado históricamente del que se conocen todos sus procesos y procedimientos de producción, lo que hace que demanda y oferta se equilibren en poco tiempo.

En la Tabla 95 se muestra un crecimiento medio del volumen de ventas de las empresas amparadas por la DO algo superior al 7,5%, en este mismo periodo la inflación creció por término medio el 3,2%, por lo que el crecimiento real del volumen de ventas ha sido algo inferior al 5%. Por tanto, consideraremos un crecimiento igual al anterior para los próximos 5 años y a partir de aquí considerar un crecimiento del 3% acorde con la previsión gubernamental para el crecimiento del PIB<sup>165</sup> hasta el 2011.

### **Previsión del gasto.**

La cuenta de resultados de las empresas gira en torno a dos ejes fundamentales los ingresos provenientes de la actividad y los gastos relacionados con esta al margen quedan los resultados financieros y los extraordinarios. Nuestro desglose y previsión de gastos lo realizaremos según lo establecido en la Tabla 94. Sin embargo, es necesario, en primer lugar, hacer un estudio a nivel agregado de la muestra de empresas que nos ocupa.

---

<sup>67</sup> $\sqrt{\frac{206,61}{1}} = 1,083$ ; luego el Kg de jamón en términos reales cuesta aproximadamente lo mismo, sin embargo; el kg de tocino ha

perdido ya prácticamente su valor.

Ya lo dice el refrán "Cuando no hay lomo tocino como".

<sup>165</sup>

	2008	2009	2010	2011
<b>1. PRODUCTO INTERIOR BRUTO</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,8</b>	<b>3,1</b>

FUENTE: Ministerio de Economía y Hacienda



La evolución de los gastos de las firmas amparadas por la DO Dehesa de Extremadura se presenta en las tablas siguientes.

*Evolución de las principales partidas de gasto de las dedicadas a la fabricación de productos cárnicos y amparadas por la DO.*

	Consumos	Gastos de personal	Otros gastos de la explotación	Amortizaciones	Resultados financieros	Resultados extraordinarios	Impuestos
2004	-4,51%	-0,52%	-2,99%	-1,18%	-14,71%	25,86%	88,68%
2005	23,30%	12,14%	11,57%	-4,79%	23,52%	-15,20%	13,02%
2006	5,97%	7,87%	8,36%	2,60%	-23,78%	286,87%	58,10%
<b>M. geométrica</b>	<b>7,66%</b>	<b>6,37%</b>	<b>5,46%</b>	<b>-1,17%</b>	<b>-7,05%</b>	<b>60,43%</b>	<b>49,95%</b>
<b>Desv. típica.</b>	<b>14,05%</b>	<b>6,44%</b>	<b>7,65%</b>	<b>3,70%</b>	<b>25,11%</b>	<b>163,84%</b>	<b>38,06%</b>

Fuente: Cuentas anuales y elaboración propia

**Tabla 96**

Observamos que en el ejercicio 2004 se produjo una disminución de costes respecto de 2003 en todos los conceptos, aunque en 2005 volvió a incrementarse en algunos. Además, se ha producido una disminución de los gastos financieros, hecho que coincide con el encontrado al utilizar la base de datos agregada CBA. También se han reducido las amortizaciones en este periodo.

La Tabla 97 muestra la evolución de los resultados más significativos de la cuenta de resultados.

*Evolución de los resultados más significativos de las empresas dedicadas a la fabricación de productos cárnicos y amparadas por la DO.*

	EBITDA	Beneficio de explotación (BAIT)	Beneficio Actividad Ordinaria	BAT	Beneficio Neto
2004	22,58%	66,04%	326,95%	133,65%	176,17%
2005	14,14%	34,75%	39,81%	20,78%	25,80%
2006	-1,05%	-3,85%	5,39%	73,72%	82,79%
<b>M. geométrica</b>	<b>11,46%</b>	<b>29,09%</b>	<b>84,60%</b>	<b>69,88%</b>	<b>85,18%</b>
<b>Desv. típica.</b>	<b>11,98%</b>	<b>35,01%</b>	<b>176,56%</b>	<b>56,47%</b>	<b>75,92%</b>

Fuente: Cuentas anuales y elaboración propia

**Tabla 97**

Observamos un crecimiento generalizado importante en el ejercicio 2004 que sólo disminuye en el ejercicio 2006, pero mantiene un importante crecimiento del beneficio neto, aunque de los estudios macroeconómicos previos, sobre todo las previsiones realizadas por la FAO, la OCDE y las que se desprendían del análisis de los datos de crecimiento del consumo se observaba un incremento pequeño.

No examinaremos estos mismos datos para el caso de las empresas de comercialización de jamones y paletas, ni tampoco para el caso de la cría del cerdo ibérico por falta de informes. En ambos casos, sólo tenemos dos observaciones que pueden ser utilizadas, por lo que los resultados obtenidos no resultan significativos.

Pero, en cualquier caso, la previsión de gastos se realizará verificando la proporción que representan éstos respecto del volumen de ventas prevista, con la misma tendencia marcada por los datos históricos de cada empresa y corregida si se tiene información que permita fundamentar una tendencia distinta. La Tabla 98 muestra el comportamiento que estos han tenido, utilizando para ello la muestra de las 54 empresas dedicadas a la fabricación de productos cárnicos (jamones y paletas).

*Porcentaje de gastos sobre los ingresos en la cuenta de resultados de las empresas amparadas por la DO Dehesa de Extremadura.*

	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>Media</b>	<b><math>\sigma</math></b>
Consumos	64,36%	62,25%	64,37%	64,52%	63,87%	1,08%
Gastos de personal	13,89%	14,00%	13,17%	13,43%	13,62%	0,39%
Otros gastos explotación	12,59%	12,37%	11,57%	11,86%	12,10%	0,46%
Amortizaciones	5,92%	5,93%	4,73%	4,59%	5,30%	0,73%
Gastos financieros	2,31%	1,99%	2,07%	1,49%	1,97%	0,34%

Fuente: Registro Mercantil y elaboración propia

**Tabla 98**

Observamos que el porcentaje de gastos sobre ingresos se repite año tras año con una variación muy pequeña, como muestra la desviación típica. También, observamos que los consumos son la partida más importante, seguida del personal, otros gastos de la explotación y amortizaciones.

La previsión para el caso de los impuestos se realiza en función del tipo impositivo legislado para las sociedades. Actualmente, las empresas consideradas de pequeña dimensión, que son prácticamente la totalidad de las empresas pertenecientes a la DO, es el 25%, del resultado contable, una vez ajustado según lo establecido en el texto refundido de la Ley del Impuesto sobre Sociedades.

### **13.4.3. Evolución de activos y pasivos.**

Igual que en el caso de la cuenta de pérdidas y ganancias, utilizaremos la evolución histórica del balance de situación de los últimos cuatro años para realizar las previsiones.

Es práctica habitual en el análisis financiero reorganizar las masas patrimoniales de forma que la información contenida en ellos se interprete mejor. Para el caso del balance, el activo se simplifica agrupando los activos fijos (activos no corrientes) y

activos circulantes (activos corrientes), mientras que el pasivo se diferencia entre recursos propios y ajenos, también considerando los plazos. En cualquier caso, el agrupamiento más habitual a efectos de valoración es el que se presenta en la Tabla 99:

*Agrupación de las masas patrimoniales de balance.*

ACTIVO	
AFN	Activo fijo neto (Desglosado también en las tres partidas siguientes). - Inmaterial - Material - Financiero
Existencias	Existencias
Deudores	Deudores
Tesorería.	Tesorería + IFT (Inversiones financieras temporales) + Ajustes por periodificación.
PASIVO	
RP	Recursos propios – Desembolsos pendientes – Gastos de establecimiento – Acciones propias + Ingresos a distribuir en varios ejercicios + Provisiones para riesgos.
RA l/p	Acreeedores a largo plazo.
RA c/p	Acreeedores a corto plazo + Ajustes por periodificación.

**Tabla 99**

La determinación de la deuda con coste de estas empresas presenta dificultades, ya que la mayoría de las pymes cuando hacen el Depósito de Cuentas en el Registro Mercantil no la especifican, pues la legislación les permite presentarlas de forma abreviada, por lo que debido a las razones apuntadas hemos de partir de los gastos financieros de las entidades para estimar la deuda financiera, utilizando como tipo el EURIBOR medio a un año, más dos puntos y el resto de los recursos ajenos lo tomaremos como deuda sin coste financiero.

Teniendo en cuenta el agrupamiento establecido, iniciamos el estudio de los datos históricos de las empresas amparadas por la DO.

La evolución del balance para empresas dedicadas a la fabricación de productos cárnicos, considerando la muestra de las 54 firmas que han presentado todos los ejercicios las cuentas en el Registro Mercantil, es la que se muestra en la Tabla 100.

*Evolución de las masas de balance de las empresas dedicadas a fabricación de productos cárnicos y amparadas por la DO Dehesa de Extremadura.*

	2004	2005	2006	Media	D. Típica
<b>AFN</b>	<b>1,65%</b>	<b>5,55%</b>	<b>10,65%</b>	<b>5,89%</b>	<b>4,51%</b>
Inmaterial	2,19%	103,49%	117,26%	65,32%	62,84%
Material	-5,00%	0,97%	4,84%	0,19%	4,95%
Financiero	57,11%	10,33%	0,64%	20,38%	30,20%
<b>AC</b>	<b>1,99%</b>	<b>17,40%</b>	<b>5,54%</b>	<b>8,12%</b>	<b>8,07%</b>
Existencias	-1,35%	9,48%	13,42%	6,99%	7,65%
Deudores	5,14%	17,50%	9,50%	10,60%	6,27%
Tesorería	8,70%	62,71%	-37,86%	3,20%	50,33%
<b>RP</b>	<b>4,62%</b>	<b>4,50%</b>	<b>10,42%</b>	<b>6,48%</b>	<b>3,38%</b>
<b>RA</b>	<b>-0,73%</b>	<b>19,44%</b>	<b>5,39%</b>	<b>7,71%</b>	<b>10,34%</b>
RA l/p	6,33%	-1,28%	-6,29%	-0,55%	6,36%
RA c/p	-5,60%	35,52%	12,00%	12,74%	20,63%

Fuente: Registro Mercantil y elaboración propia

**Tabla 100**

Observamos un fuerte crecimiento en el inmovilizado inmaterial, probablemente debido a la implantación de nuevas tecnologías en las empresas a los efectos de controlar la trazabilidad exigida por la legislación a nivel europeo, aunque puede ser debido también a la compra de maquinaria mediante leasing<sup>166</sup>. Sin embargo, el inmovilizado material se mantiene prácticamente estable con un crecimiento del 0,19%, lo que nos indica que las empresas tienen realizadas la inversión que les permite un óptimo funcionamiento en mataderos, salas de despiece, secaderos, etc. Además, este hecho podría ser indicativo de que estas entidades disponen de mayor capacidad de transformación que no está siendo aprovechada: porque no han encontrado mercado, por no tener recursos financieros, por falta de mano de obra especializada, etc.

<sup>166</sup> El plan general contable vigente evita esta consideración.

El crecimiento de las existencias no parece evolucionar en el sentido marcado por el estudio del sector, pues las paletas necesitan un año de curación y los jamones dos años. Estas dos piezas representan una parte importante del coste, lo que nos indica que el coste de la existencia debe ser igual al volumen de compras del último año y este hecho no se cumple aunque algunas empresas podrían vender las piezas “en verde” (antes de su curación).

Analizamos seguidamente la composición porcentual de las diferentes masas de balance respecto de los activos totales.

*Composición porcentual sobre el total de activos de las masas de balance para las empresas dedicadas a la fabricación de productos cárnicos y amparadas por la DO Dehesa de Extremadura.*

	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>Media</b>	<b>D. Típica</b>
<b>AFN</b>	<b>45,07%</b>	<b>44,99%</b>	<b>42,37%</b>	<b>43,53%</b>	<b>43,99%</b>	<b>1,29%</b>
Inmaterial	1,35%	1,35%	2,46%	4,96%	2,53%	1,70%
Material	39,05%	36,43%	32,82%	31,95%	35,06%	3,29%
Financiero	4,67%	7,20%	7,09%	6,63%	6,40%	1,18%
<b>AC</b>	<b>54,93%</b>	<b>55,01%</b>	<b>57,63%</b>	<b>56,47%</b>	<b>56,01%</b>	<b>1,29%</b>
Existencias	29,14%	28,23%	27,57%	29,04%	28,49%	0,74%
Deudores	21,21%	21,90%	22,96%	23,34%	22,35%	0,98%
Tesorería	4,58%	4,89%	7,10%	4,09%	5,16%	1,33%
<b>Totales</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>		
<b>RP</b>	<b>48,02%</b>	<b>49,34%</b>	<b>46,00%</b>	<b>47,16%</b>	<b>47,63%</b>	<b>1,41%</b>
<b>RA</b>	<b>51,98%</b>	<b>50,66%</b>	<b>54,00%</b>	<b>52,84%</b>	<b>52,37%</b>	<b>1,41%</b>
RA l/p	21,20%	22,13%	19,50%	16,96%	19,95%	2,27%
RA c/p	30,78%	28,53%	34,50%	35,87%	32,42%	3,37%

Fuente: Registro Mercantil y elaboración propia

**Tabla 101**

Las partidas de activos más importantes son el inmovilizado material en el caso del activo fijo (activo no corriente), y en el caso del circulante (activo corriente), lo son las existencias y los deudores, lo que evidencia una situación normal en la distribución de las masas patrimoniales.

#### **13.4.4. Tipo de interés libre de riesgo.**

Tomaremos como interés libre de riesgo el del Bono del Estado a 10 años.

En la tabla siguiente se muestra la evolución de los últimos años de Letras, Bonos y Obligaciones del Estado.

*Tipo de la Deuda Pública para letras, bonos y obligaciones.*

Año	LETRAS	BONOS	OBLIGACIONES	TIPO INTERES MEDIO
1996	7,13	9,42	10,32	8,27
1997	5,02	8,14	9,41	7,27
1998	4,07	6,48	8,19	6,31
1999	3,26	5,29	7,45	5,63
2000	4,45	5,16	6,92	5,68
2001	4,27	4,72	6,67	5,53
2002	3,53	4,65	6,32	5,36
2003	2,44	4,14	5,81	4,81
2004	2,26	3,86	5,58	4,64
2005	2,26	3,26	5,25	4,38
2006	3,16	3,15	5,00	4,35
2007	4,03	3,40	4,93	4,51

Fuente: Tesoro Público.

**Tabla 102**

Observamos una disminución de tipos en todos los productos del Tesoro Público a partir de 1996, que ha mantenido esta tendencia hasta registrar la menor tasa en 2006 (3,15%). Pero esta larga etapa caracterizada por los bajos tipos y reducida volatilidad ha cambiado en el ejercicio 2007; los tipos y la volatilidad han empezado a subir y probablemente en los próximos años mantenga esta tendencia al alza. Este hecho podría ser explicado, en parte, por la conocida crisis de los préstamos hipotecarios de alto riesgo, que a su vez ha provocado la retirada de depósitos de los ahorradores, como consecuencia de una pérdida de confianza en determinados productos financieros (fondos de inversión, planes de ahorro, planes de pensiones, etc.), utilizados por los

gestores para invertir parte de sus fondos en titulizaciones procedentes de hipotecas. Estos hechos han obligado a los gestores a vender los títulos hipotecarios y han inducido falta de liquidez en el sistema bancario, obligando a las autoridades monetaria a inyectar frecuentes cantidades de dinero al Sistema. Consecuentemente, los ahorradores han cambiado sus depósitos a productos más seguros, sobre todo imposiciones a plazo fijo o compra de deuda con rendimiento conocido y seguro.

Los anteriores augurios sobre el mercado del dinero obligan en la actualidad a las entidades de crédito a ofrecer un tipo de interés superior para así corregir la crisis de liquidez en la que se encuentran inmersas y compensar el mayor riesgo asumido.

Además, el sistema bancario, como garante de los depósitos de los impositores, se ha visto obligado a exigir mayores garantías en la concesión de préstamos, ya que la morosidad no ha dejado de incrementarse desde mediados de 2007, hecho que también ha restado liquidez al sistema.

En base a las anteriores observaciones creemos que una propuesta razonable de tipo sin riesgo para los próximos años esté comprendida entre el 4,5% y el 5%, o incluso más.

#### **13.4.5. El precio de la deuda para las microempresas.**

El estudio realizado nos indica varias diferencias en cuanto a las condiciones en las que se endeudan las empresas dependiendo de su mayor o menor dimensión. Entre las de mayor calado a los efectos de valoración tenemos:



- El tipo de interés es superior en el caso de las empresas pequeñas y los costes de gestión y administración que también lo son.
- Numerosas comisiones y gastos son fijos con independencia de la cantidad solicitada, lo que hace que para las deudas pequeñas resulten gastos proporcionalmente mayores.

Existe una gran cantidad de publicaciones de series que contienen información sobre tipos de interés clasificadas según determinadas características, muchas de ellas han sido analizadas en esta investigación, siendo los resultados en todos los casos cualitativamente iguales: las deudas pequeñas pagan proporcionalmente más. Otra estimación sobre esta diferencia, siendo quizá la más extrema, es la existente entre el tipo preferencial<sup>167</sup> y al consumo. La tabla siguiente contiene datos sobre tipos anuales de ambas series entre el año 2001 y 2008, así como su diferencia.

*Tipos de interés medio preferencial, al consumo y diferencia de ambos de las Cajas de Ahorro y Bancos.*

Tipos.	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Media	DV
Preferente	5,42	5,14	4,95	4,74	4,73	4,87	5,09	5,33	5,03	0,26
Al consumo	9,20	8,90	8,77	8,36	8,33	8,46	9,01	9,34	8,80	0,38
Diferencia	3,78	3,76	3,83	3,63	3,61	3,59	3,92	4,01	3,77	0,15

Fuente: Banco de España.

**Tabla 103**

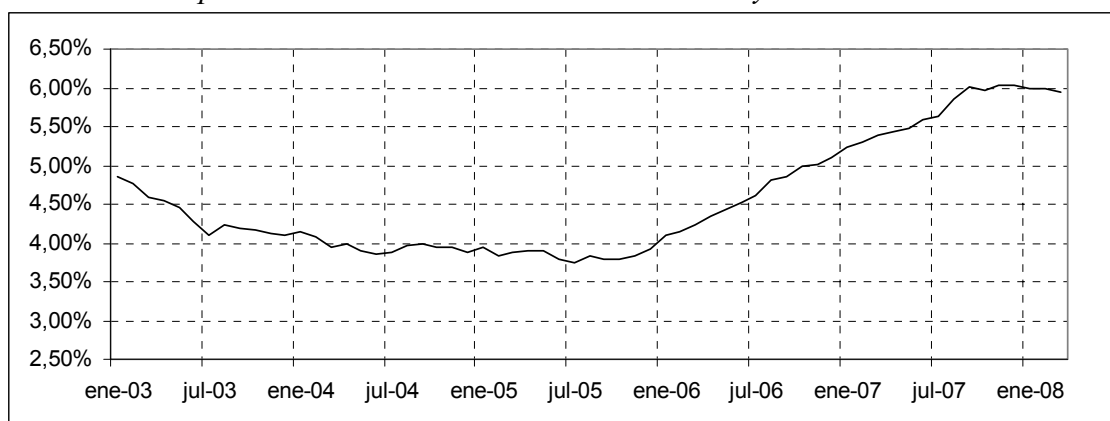
Observamos que la diferencia entre el tipo de interés preferencial y el tipo de interés de créditos al consumo es en media de 3,77 puntos. Esta cantidad puede ser utilizada como referencia para calcular el riesgo entre las grandes empresas y las pequeñas, ya que lo es en el mercado bancario.

<sup>167</sup> Se define como el tipo aplicado a sus clientes privados de mayor solvencia en operaciones en euros realizadas en España, en plazos inferiores a un año y por un importe superior al millón de euros o al 5 % de los recursos propios de la entidad, excluidas las comisiones y los gastos recuperables.

Además, la tabla muestra que los tipos están subiendo, alcanzando en 2008 un valor de 9,34% y probablemente la crisis económica iniciada obligue más la subida de tipos, por lo que una buena previsión de tipos futuros de deuda para nuestra valoración sería del 8%.

Por otra parte, desde la entrada en la Comunidad Europea los tipos de interés han descendido hasta encontrarse en mínimos entre el último semestre de 2005 y el primero de 2006, iniciando a partir de aquí un ascenso que no parece haber culminado. En la gráfica siguiente se representa los tipos de interés sintéticos de los préstamos a hogares y empresas no financieras publicados por el Banco de España desde enero de 2003 hasta enero de 2008.

*Tipo de interés sintético entre enero de 2003 y enero de 2008*



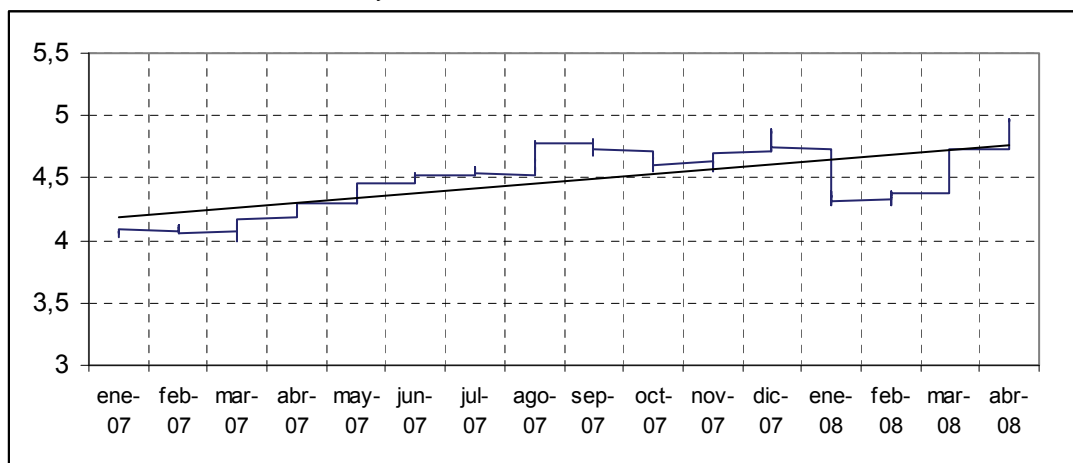
Fuente: Banco de España.

**Gráfica 54**

Observamos que desde enero de 2003 a marzo de 2008 hay una variación positiva de un punto porcentual, siendo de dos puntos si lo consideramos respecto al mínimo producido en julio de 2005, pero en cualquier caso hemos de destacar que en estos momentos el tipo de interés es ascendente y que probablemente mantenga esta tendencia durante bastante tiempo, por lo que nuestra previsión de coste financiero de la deuda para los próximos años es superior al 7% (consideraremos un coste del 8%).

También el EURIBOR a un año, referencia de la mayoría de los préstamos y operaciones financieras, viene registrando subidas. Al inicio de 2007 era del 4,03% y al de final abril de 2008 es del 4,965 %, lo que supone una subida de 93 puntos básicos.

*Evolución del EURIBOR y su tendencia desde enero de 2007 a abril de 2008.*



Fuente: Página web EURIBOR.

**Gráfica 55**

#### **13.4.6. El riesgo en el sector del porcino, en la DO Dehesa de Extremadura y las empresas amparadas por ella.**

En primer lugar, la DO Dehesa de Extremadura como marca y las empresas amparadas por ella tratadas individualmente tienen diferentes riesgos. Además, hay al menos, otros dos motivos de riesgo diferenciadores que añaden complejidad en este sentido:

1. La actividad económica de unas empresas está incluida en el sector primario (ganaderos) y otras en el secundario (mataderos, cárnicas, ...); y como ya demostramos, los riesgos para estos sectores son diferentes. En este sentido,

realizamos al inicio de esta investigación empírica la comparación entre las tasas de crecimiento interanual del PIB, VABPB de agricultura y ganadería y VABPB de la industria. El resultado de la investigación mostró que el sector agrícola-ganadero es más arriesgado que el industrial. También, que estos dos sectores tratados de forma individual o conjunta son más arriesgados que el agregado de los sectores (el PIB español), como se mostró en la Gráfica 21. Por otra parte, quedó demostrado que los productos no elaborados oscilan más que los elaborados (la representación Gráfica 25 así lo corrobora), es decir, es más arriesgado producir cerdos que producir jamones, paletas y lomos.

2. Las empresas que estamos estudiando son de diferente tamaño y las investigaciones previas, indican que el comportamiento de las empresas frente al riesgo, en base a esta cualidad, es menor cuanto mayor es el tamaño de la empresa. Este hecho se puso de manifiesto cuando comparamos el IBEX SMALL, IBEX MEDIUM y IBEX 35, en la Gráfica 36 observando que las vibraciones eran superiores para el IBEX SMALL y la Tabla 38 lo confirmó. El mismo resultado se obtiene al hacer la comparación para S&P 100, S&P 500 y DOW JONES. Para el caso de los tipos de interés, demostramos que los préstamos de mayor cuantía son más baratos, como se pone de manifiesto en las gráficas (11, 13 y 14). En el apartado dedicado al estudio de este hecho se encuentran más comparaciones que indican el mismo resultado. A lo anterior debemos agregar los resultados obtenidos en el apartado de clasificación de empresas por tamaños, al aplicar los modelos econométricos (10.9), (10.10) y siguientes, en los que encontramos una relación positiva y significativa entre el tamaño y el volumen de activos, de ventas y número de empleados, pero principalmente entre el tamaño y los activos.

Ambas circunstancias las vamos a tener en cuenta ahora. Así aplicaremos valores crecientes de riesgo partiendo de la propia marca DO y aumentándolo progresivamente para las industrias cárnicas, mataderos y productores de cerdos. También debemos considerar la aplicación de un riesgo creciente partiendo de las empresas más grandes a las más pequeñas; y en este último caso, clasificando éstas en función de sus activos.

Además, consideramos que cada empresa tiene un capital humano que constituye el activo más importante y no está valorado ni incluido en las cuentas anuales, pero sí quedará reflejado en las previsiones de crecimiento de la empresa a través de su volumen de ventas, pues tomaremos como buena la tendencia geométrica de los últimos años de la cuenta de pérdidas y ganancias presentada en el Registro Mercantil. En general, serán datos de los años 2003 a 2006, aunque hay empresas que o bien no han presentado cuentas en alguno de los ejercicios, o han iniciado su actividad con posterioridad a 2003; y por tanto, consideraremos el crecimiento que se obtenga con los registros disponibles.

Finalmente, es necesario calcular el valor inicial del riesgo a considerar, su cuantía y la forma en que aumentará o disminuirá en función de la dimensión y sector al que pertenece nuestra empresa, del endeudamiento, de la rentabilidad, etc.

En la tabla 7 de la primera parte de esta tesis se recoge el valor asignado a la prima de riesgo por un gran número de analistas y se observa la disparidad que existe en los valores. También muestra que han utilizado primas menores en los últimos años.

Además, el riesgo es diferente para cada inversor y no es observable. Pero nuestro objetivo es encontrar la rentabilidad adicional sobre la renta fija que hemos de exigir a las empresas de DO Dehesa de Extremadura.

Para tomar una idea podemos considerar los datos siguientes:

*Prima de riesgo histórica de la Bolsa de Madrid.*

Crecimiento del índice total de la Bolsa de Madrid desde 1940 hasta 2007	Crecimiento el índice General de la Bolsa de Madrid desde 1940 a2007	Diferencia = Reparto de dividendo y otras formas líquidas.
13,06 %	8,84%	4,22%

Fuente: Elaboración propia y Bolsa de Madrid.

**Tabla 104**

Podríamos, por tanto, aceptar una prima de riesgo del 4,5% al 5% y como la rentabilidad de los Bonos a 10 años es de aproximadamente 4,5 a 5%, sería aceptable una rentabilidad para la marca DO Dehesa de Extremadura entre el 9% y 9,5%. Ahora bien, ya demostramos que empresas fabricantes de jamones y paletas con esta marca tienen una esperanza de riesgo superior a la propia DO. Por tanto, la tasa de rentabilidad exigida por los inversores a éstas, también ha de ser superior.

La fórmula del CAPM para el cálculo de la rentabilidad de los recursos propios de una empresa apalancada<sup>168</sup> es:

$$Ke = R_F + \beta_L \cdot P_M$$

El problema en la aplicación de esta fórmula está en la determinación a futuro de cada una de sus variables, principalmente el valor de  $\beta^{169}$  y el valor de la  $P_M^{170}$ ; ya que,

---

<sup>168</sup> Esta expresión es puro sentido común, propone que la rentabilidad exigida por un inversor es igual a la suma del rendimiento de un activo sin riesgo más la rentabilidad adicional por la adquisición de un activo con riesgo. De tal manera, que la utilización de esta fórmula se utiliza aunque no se cumplan las condiciones del CAPM.

como ha puesto de manifiesto Fernández (2004), los estudios realizados para proyectar los datos históricos al futuro no dan resultados acertados en sentido económico.

Pero el componente más difícil de estimar es la  $\beta$ , que en el pasado se ha calculado incluyendo a la empresa en cuestión como parte de un índice. Sin embargo, en esta investigación queremos valorar empresas de alimentación de forma individual sin que formen parte de una cartera o índice, por lo que prescindimos de la covarianza, es decir, necesitamos un coeficiente que multiplicado por un riesgo básico nos mida el riesgo de la empresa a valorar, pero no el coeficiente angular que se calcula para medir el riesgo de una empresa respecto de una cartera; de tal manera, que las betas obtenidas para cada empresa como parte de un índice del mercado no las creemos apropiadas para valorar empresas de forma individual.

La medida que creemos que se adapta mejor a nuestras necesidades es la volatilidad; y a partir de ella, trataremos de obtener la beta de nuestras empresas.

La Gráfica 47 y las tablas 35 y 36, muestran las volatilidades de los sectores que componen el IGBM. En ella se muestra que el sector de la alimentación y de los bienes de consumo son los menos volátiles. Este hecho nos indica que el coeficiente beta a utilizar debe ser muy cercano a la unidad. Para tomar referencias más ajustadas acerca de la beta utilizaremos las volatilidades anuales de las empresas cotizadas de los años pasados. En el Anexo IV se muestran las rentabilidades y volatilidades del IGBM y de los sectores que lo componen desde 1997 a 2007, tomados de las revistas publicadas en enero de cada año por la Bolsa de Madrid.

---

<sup>169</sup> Ver Fernández (2004) ¿Sirven para algo las betas calculadas?

<sup>170</sup> Ver Fernández (2006). [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=897676](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=897676)

Para obtener la referencia relativa del riesgo de los productos de alimentación, tomamos como medida del riesgo la volatilidad a un año para cada ejercicio, la ordenamos de menor a mayor según volatilidad y hacemos una tabla con la volatilidad mínima, máxima, la del mercado y la de los productos de alimentación, y en su caso, el agregado que lo incluye.

*Volatilidad de un año mínima, máxima, de mercado y de alimentación obtenida de las cotizaciones de la Bolsa de Madrid desde el año 1997 al 2007.*

	Mínima	Máxima	Mercado	Alimentación
1997	23,68	30,98	24,46	24,36
1998	26,38	46,49	33,28	31,96
1999	21,16	37,62	22,43	21,16
2000	19,93	69,86	26,35	33,34
2001	20,59	48,09	29,86	23,37
2002	16,03	52,4	32,2	18,66
2003	12,75	44,64	21,41	12,75
2004	11,37	28,3	14,59	11,37
2005	11,67	46,65	11,67	13,45
2006	14,84	54,46	15,56	14,84
2007	15,61	44,6	18,87	17,51
Media	17,64	45,83	22,79	20,25
Desviación	5,03	11,40	7,24	7,46

Fuente: Elaboración propia y Bolsa de Madrid.

**Tabla 105**

Observamos que el sector de la alimentación mantiene una volatilidad histórica ligeramente inferior a la del IGBM y una desviación algo superior. El año 2000 tiene la volatilidad histórica máxima, siendo este el año del “pinchazo” de las tecnológicas. La volatilidad histórica mínima corresponde al año 2004.

Nuestro objetivo es encontrar cuántas veces asumimos la prima de riesgo básica al invertir en una de las empresas cárnicas. Una aproximación la podemos conseguir



tomando como referente el mercado, es decir, damos valor uno a la volatilidad del mismo y obtenemos a partir de aquí los riesgos relativos históricos de la alimentación y del valor relativo máximo y mínimo de cada año, con lo que obtenemos los resultados siguientes:

*Volatilidad relativa de las empresas de alimentación respecto de la Bolsa de Madrid desde el año 1997 al 2007.*

	Mínima	Máxima	Mercado	Alimentación
1997	0,97	1,27	1,00	1,00
1998	0,79	1,40	1,00	0,96
1999	0,94	1,68	1,00	0,94
2000	0,76	2,65	1,00	1,27
2001	0,69	1,61	1,00	0,78
2002	0,50	1,63	1,00	0,58
2003	0,60	2,09	1,00	0,60
2004	0,78	1,94	1,00	0,78
2005	1,00	4,00	1,00	1,15
2006	0,95	3,50	1,00	0,95
2007	0,83	2,36	1,00	0,93
Media	0,80	2,19	1,00	0,90
Desviación	0,16	0,88	0,00	0,21

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 106**

En la Tabla 106 observamos que el sector de la alimentación tiene una volatilidad baja. Comprobamos que su valor respecto al IGBM es menor en media, aunque su volatilidad oscila más, como mostraba la comparación del valor de ambas desviaciones típicas. Consecuentemente, ha presentado históricamente un riesgo superior al índice, lo que supone una variación anual respecto del mercado de 0,21. Este hecho puede intuirse pues es un sector muy consolidado y conocido. Además, es básico para la subsistencia y consecuentemente su demanda es rígida y estable, por lo que la previsión del volumen de ventas se puede realizar con mayor precisión.

Consideramos que la marca DO debe tener una beta superior a la obtenida para el sector de la alimentación, pues el riesgo que se produce a nivel regional es superior al que se produce a nivel nacional; y además, el cálculo anterior corresponde a todo el

sector de la alimentación y no a un alimento en concreto. Ahora bien, tampoco creemos que el valor debe incrementarse en exceso al obtenido para el sector, pues en base a la información elaborada y a pesar de que la marca “DO Dehesa de Extremadura” es regional, se trata de un producto muy conocido por los consumidores y atiende necesidades básicas, por lo que evaluamos la beta desapalancada esté comprendida entre el 0,95 y 1,05.

Teniendo en cuenta los valores obtenidos para los parámetros ( $R_F$  entre 4,5% y 5%,  $P_M$  entre 4,5% y 5% y beta entre el 0,95 y 1,05), la rentabilidad exigida a la DO Dehesa de Extremadura está comprendida entre,  $Ku_{\max}$  y  $Ku_{\min}$ , es decir:

$$Ku = R_F + \beta_u \cdot P_M \quad (13.1)$$

	$R_F$	$\beta_u$	$P_M$
$Ku_{\max} = 10,25\%$	5	1,05	5
$Ku_{\min} = 8,87\%$	4,5	0,95	4,5

Una vez establecidos los límites de riesgo para la DO, debemos arbitrar un sistema que nos permita aplicarlo a las empresas que la componen. Para ello tomamos como referente la propia DO.

A la vista de los resultados y de acuerdo con Fernández (2004), vamos a estimar una beta de forma cualitativa. Esto supone, en primer lugar, establecer los parámetros de riesgo para el negocio y la asignación de un valor a éstos. En este sentido, y teniendo en cuenta las investigaciones realizadas, proponemos como factores de riesgo los siguientes indicadores: la dimensión de la empresa (a mayor dimensión menor riesgo); el segundo indicador será el endeudamiento de la empresa; el tercer indicador lo

asignaremos en función de posibles irregularidades puestas de manifiesto en el apartado "la calidad de la información financiera"; en cuarto lugar, la volatilidad de las partidas de la cuenta de pérdidas y ganancias. Además, hay otros factores que hay que considerar en algunas empresas, como es el hecho, de iniciar la actividad recientemente, haber cambiado de propietarios, el capital humano de la empresa, etc.

Los anteriores parámetros han de ser valorados y ponderados. Para fijar el riesgo atribuido a cada parámetro vamos a asignar el nivel mínimo siempre a la DO y a partir de aquí aumentamos la beta en función de la dimensión de la empresa. Para ello, tenemos que investigar cuánto tenemos que incrementar el riesgo de la empresa sobre su marca, a la que hemos asignado un mínimo de 4,5% y un máximo del 5%. Creemos que una aproximación sobre la diferencia de riesgo entre las grandes y las pequeñas empresas la podemos obtener de la diferencia entre los tipos de interés preferentes y los tipos al consumo que utilizan las entidades financieras al realizar préstamos. La Tabla 103 muestra la diferencia media existente entre los tipos para préstamos preferentes y al consumo, entre los años 2001 a 2007. Las observaciones han sido tomadas de la base de datos del Banco de España, resultando una diferencia media del 3,77%. Por tanto, si consideramos que nuestra empresa más riesgosa tiene un incremento de prima de 3,77% sobre la menos arriesgada, es decir, la propia marca, estamos considerando que la beta máxima es de:

$$\beta = \frac{5 + 3,77}{5} = 1,754$$

Como hemos considerado para la DO Dehesa de Extremadura una beta comprendida entre 0,95 y 1,05 (media 1), tenemos que agregar a esta beta una cantidad

comprendida entre 0 y 0,754 para calcular la beta de cada empresa. Además podemos ponderar cada factor si consideramos que son portadores de diferentes niveles de riesgo, pero consideramos que éstos han sido tenidos en cuenta en el cálculo del valor de cada factor y, por tanto, los ponderaremos igual, por lo que aplicaremos la media de valor de los cuatro factores.

### **Tamaño de las empresas de DO Dehesa de Extremadura.**

Las investigaciones realizadas con las empresas cotizadas para clasificarlas por tamaño dieron estadísticos positivos al utilizar como variables para tal fin el valor contable de los activos, el número medio de empleados y el importe de la cifra de negocios. El modelo aplicado viene dado por (10.11), resultado positivo y significativo el modelo en su conjunto, así como para cada una de las variables, siendo el valor explicado para las empresas cotizadas el 79,74%. Las variables utilizadas en el citado modelo son también conocidas en las empresas no cotizadas que depositan sus cuentas en el Registro Mercantil. En nuestro caso tenemos una muestra de 69 empresas que en su mayoría cumplen las condiciones y, por tanto, es de aplicación el modelo.

Para valorar este factor de riesgo clasificamos las empresas amparadas por la DO Dehesa de Extremadura aplicando el anterior modelo. Los resultados obtenidos se muestran en el anexo V, en el que recoge la clasificación por tamaño de las mismas.

Asignamos a nuestra empresa más pequeña la máxima beta, es decir, a EMBUTIDOS Y JAMONES JARIZA, S.L.<sup>171</sup>, un valor de 1,754 y a la mayor empresa,

---

<sup>171</sup> Esta es la menor empresa de DO al aplicar la fórmula del modelo de regresión (1.19).

es decir, a MAFRESA EL IBÉRICO DE CONFIANZA, S.L<sup>172</sup>, asignaríamos una beta de 1. Por tanto, la beta ha de incrementarse para la empresa más pequeña en 0,754. A las entidades comprendidas entre ambas, mayor y menor respectivamente, determinamos el riesgo inversamente proporcional al tamaño. Para calcular el incremento de riesgo para cada empresa aplicamos la siguiente fórmula:

$$\Delta\beta_{\text{Tamaño}} = 0,754 - \frac{0,754}{\text{Cap}(\text{MAFRESA}) - \text{Cap}(\text{JARIZA})} [\text{Cap}(\text{Empresa}) - \text{Cap}(\text{JARIZA})] \quad (13.2)$$

Donde:

Cap(EMPRESA) es la capitalización que se obtiene al aplicar el modelo de regresión (10.11) tomando los datos del año 2005.

El anexo V contiene el valor de la beta de las empresas amparadas por la DO y el valor del incremento de beta utilizando el procedimiento descrito anteriormente.

### **Endeudamiento de las empresas.**

Para el nivel de endeudamiento, se calculan los ratios y se atribuye máximo riesgo a las más endeudadas.

$$E = \frac{PE}{RP} \quad (13.3)$$

Donde:

E = ratio de endeudamiento

RP = recursos propios.

PE = Pasivo exigible.

---

<sup>172</sup> Esta es la mayor empresa de la DO al aplicar la fórmula del modelo de regresión (1.19)

Una vez calculado el ratio para cada una de las empresas, las ordenamos tomando como índice el ratio de endeudamiento y calculamos proporcionalmente el incremento de beta que hemos de aplicar a cada una utilizando la siguiente fórmula:

$$\Delta\beta_{\text{Endeudamiento}} = \frac{0,754}{E_{\max} - E_{\min}} \cdot (E_{\text{empresa}} - E_{\min}) \quad (13.4)$$

#### **Incidencias en el depósito de cuentas.**

Aplicaremos a las empresas que tengan cuatro o más incidencias, el máximo incremento en su beta, es decir, 0,754, la que tenga dos irregularidades 2/4 de 0,754, la que tenga 1 irregularidad 1/4 de 0,754 y la que no tenga irregularidades no le incrementaremos la beta atendiendo a este factor.

#### **Volatilidad de las partidas de la cuenta de pérdidas y ganancias.**

Estudiaremos el coeficiente de variación individual de cada una de las empresas para los cuatro últimos años y aplicaremos el incremento de riesgo en función del valor obtenido. Si el coeficiente es mayor, incrementaremos más riesgo y viceversa.

El cálculo del coeficiente lo hacemos de la forma siguiente:

$$CV = \frac{DT(BN)}{\overline{BN}} \quad (13.5)$$

Donde:

CV = coeficiente de variación.

DT(BN) = desviación típica del beneficio neto.

$\overline{BN}$  = media aritmética del beneficio neto.

Una vez calculado el coeficiente de variación para cada una de las empresas, las ordenamos tomando como índice el coeficiente de variación y calculamos proporcionalmente el incremento de beta que hemos de aplicar a cada una utilizando la siguiente fórmula:

$$\Delta\beta_{Volatilidad} = \frac{0,754}{CV_{\max} - CV_{\min}} \cdot (CV_{\text{empresa}} - CV_{\min}) \quad (13.6)$$

Una vez realizados los cálculos oportunos para cada caso hacemos la media aritmética del incremento de beta y obtenemos las correspondientes betas para cada una de las empresas que queremos valorar.

La fórmula para obtener la beta final de cada firma es la siguiente:

$$\Delta\beta_{\text{Empresa}} = \frac{\Delta\beta_{\text{Tamaño}} + \Delta\beta_{\text{Endeudamiento}} + \Delta\beta_{\text{Irregularidades}} + \Delta\beta_{\text{Vol. Beneficios}}}{4} \quad (13.7)$$

La tabla con los incrementos y las betas asignadas utilizando los anteriores cálculos se muestra en el anexo VI. A partir de aquí podemos calcular la tasa de actualización que en nuestra opinión debe ser exigida a las empresas de la DO Dehesa de Extremadura por los propietarios aplicando la expresión del CAPM según la fórmula (13.1).

Aunque el anterior cálculo nos de una idea sobre la beta de la empresa también es necesario tener en cuenta otros aspectos importantes como el equipo humano, el

tiempo que lleva ejerciendo la actividad, etc, lo que nos llevaría a visitar cada empresa para recabar este tipo de información, pero ésta es muy sensible para la empresa y en la mayoría de los casos, o bien, no la darían o no informarían con precisión, además este tipo de información no es relevante para esta investigación. Hemos optado, por tanto, por aportar un conjunto de razones que permitan a las empresas autovalorarse.

Fernández y Carabias (2007) apoyan la tesis de que *"con frecuencia no se sabe si la beta de una empresa es superior o inferior a la beta de otra empresa"*.

#### **13.4.7. Valoración de una empresa promedio amparada por la DO.**

Proponemos ahora la valoración de una empresa promedio obtenida del conjunto de entidades de la muestra.

Los flujos de caja de esta empresa se obtendría de la proyección de los estados contables de la agregación de las empresas de la muestra.

Haremos primero la previsión de los ingresos y gastos. Para ello tomaremos como punto de partida el ejercicio 2006 y mantenemos la tendencia apuntada en la Tabla 95, es decir, un crecimiento del 7,5%. Para el caso de los gastos, la mejor previsión se hace a partir de los ingresos (los gastos mantienen una proporción constante respecto de los ingresos, como puede observarse en la Tabla 98)



Previsión de la cuenta de resultados

PARTIDAS	2006	Tendencia	2008
Total ingresos	3.821.048	7,5% anual	4.415.699
Consumos	2.488.557	64% s/Ing.	2.826.047
Gastos de personal	500.365	14% s/Ing.	618.198
Otros gastos explotación	445.294	12% s/Ing.	529.884
Amortizaciones	164.359	5,5% s/Ing.	242.863
Gastos financieros	88.914	2% s/Ing.	88.314
BAI*	314.039		110.392
Impuestos	102.810	25% <sup>a</sup> s/ BAT	27.598
Beneficio Neto	211.229		82.794

\*Art. 114 "Las entidades que cumplan las previsiones previstas en el artículo 108, excepto si de acuerdo con lo previsto en el artículo 108 a las que sean de aplicación los incentivos fiscales para las empresas de reducida dimensión que, de acuerdo con el artículo 28 de la Ley del Impuesto sobre Sociedades, no deban tributar a un tipo diferente del general:

- Por la parte de base imponible comprendida entre 0 y 120.202,41 euros.....25 por 100
- Por la parte de base imponible restante.....30 por 100

Tabla 107

La previsión de las partidas de balance las haremos también partiendo de los últimos ejercicios presentados en el Registro Mercantil:

Estimación del balance de situación para una empresa tipo amparada por la DO Dehesa de Extremadura.

	2008	2009	2010	2011
Tesorería	876.280	942.001	1.012.652	1.088.600
Deudores	1.640.102	1.763.109	1.895.343	2.037.493
Existencias	2.217.870	2.384.211	2.563.026	2.755.253
AFB	2.395.586	2.599.768	2.819.264	3.055.223
- Amortización	366.623	570.806	790.302	1.026.260
AFN	2.028.962	2.028.962	2.028.962	2.028.962
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>6.763.215</b>	<b>7.118.284</b>	<b>7.499.983</b>	<b>7.910.309</b>
Acreeedores	2.438.244	2.621.112	2.817.696	3.029.023
Deudas	1.234.216	1.326.783	1.426.291	1.533.263
Capital	3.090.755	3.170.389	3.255.996	3.348.023
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>6.763.215</b>	<b>7.118.284</b>	<b>7.499.983</b>	<b>7.910.309</b>

Tabla 108

En el caso de la cuenta de pérdidas y ganancias estaría representada en la tabla siguiente:

*Estimación de partidas de la cuenta de resultados para una empresa tipo de la DO Dehesa de Extremadura.*

	2008	2009	2010	2011
Ventas	4.415.698	4.746.876	5.102.891	5.485.608
Consumos	2.848.641	3.062.289	3.291.961	3.538.858
Gastos de personal	583.438	627.196	674.235	724.803
Gastos generales	524.816	564.177	606.490	651.977
Amortización	189.937	204.183	219.496	235.958
Margen	268.866	289.031	310.709	334.012
Intereses	91.849	98.737	106.143	114.103
BAT	177.018	190.294	204.566	219.908
Impuestos	47.095	51.078	55.360	59.962
BDT	129.922	139.216	149.206	159.946

**Tabla 109**

Considerando que la empresa media mantendrá la capacidad productiva de manera ilimitada, es decir, se trata de una empresa familiar que no cambiará sustancialmente su gestión o su forma de producción, a no ser que haya cambios económicos o tecnológicos importantes como sucedió en los años 90. Por tanto, conseguirá unos rendimientos semejantes, los gastos seguirán guardando la misma proporción respecto de los ingresos y los activos necesarios para la producción serán tecnológicamente iguales, por lo que los mantenemos constantes. En este caso, podemos estimar el valor de la empresa aplicando una formulación de crecimiento constante.

Con los anteriores previsiones, y suponiendo un coste de la deuda del 8% obtenemos los diferentes flujos de caja:

*Estimación de las cash flow para una empresa tipo.*

	2008	2009	2010	2011
+ Amortización	189.937	204.183	219.496	235.958
+ $\Delta$ Deuda	86.108	92.566	99.509	106.972
- $\Delta$ NOF	160.187	172.201	185.116	198.999
- Inversiones	189.937	204.183	219.496	235.958
Cfac = Dividendo	55.844	59.581	63.599	67.918
FCF	37.148	39.250	41.509	43.937
CCF	61.584	65.753	70.233	75.050
Cfd	5.741	6.171	6.634	7.131

**Tabla 110**

En los anteriores apartados hemos estimado el tipo de interés libre de riesgo, el coste de la deuda, la prima de riesgo y la beta que ahora aplicamos a nuestra valoración. Los valores de los parámetros que utilizaremos los mostramos en la tabla siguiente:

*Estimación del rendimiento para una empresa tipo.*

	2007	2008	2009	2010	2011
Beta U	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Rf	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%
Rm - Rf	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%
Ku	9,45%	9,45%	9,45%	9,45%	9,45%
Kd	8%	8%	8%	8%	8%
Beta d	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778

**Tabla 111**

Finalmente, obtenemos la valoración por los diferentes métodos como muestra la Tabla 112:

*Estimación del valor de una empresa tipo.*

	2007	2008	2009	2010
$V_u = FCF/(K_u - g)$	2.012.809	2.128.660	2.253.200	2.387.080
$DTK_u/(K_u - g) = VTS$	1.605.454	1.740.031	1.884.702	2.040.222
VTS + $V_u$	3.618.264	3.868.691	4.137.901	4.427.302
<b>E1</b>	<b>2.384.047</b>	<b>2.541.909</b>	<b>2.711.610</b>	<b>2.894.039</b>
Beta e ( $\beta_e$ )	1,222038194	1,222673025	1,223273028	1,223839551
Ke	10,00%	10,00%	10,00%	10,01%
<b>E2</b>	<b>2.384.047</b>	<b>2.541.909</b>	<b>2.711.610</b>	<b>2.894.039</b>
WACC	8,58%	8,57%	8,56%	8,55%
$FCF/(WACC - g)$	3.618.264	3.868.691	4.137.901	4.427.302
<b>E3</b>	<b>2.384.047</b>	<b>2.541.909</b>	<b>2.711.610</b>	<b>2.894.039</b>
WACC	9,32%	9,32%	9,31%	9,31%
$CCF/(WACC - g)$	3.618.264	3.868.691	4.137.901	4.427.302
<b>E4</b>	<b>2.384.047</b>	<b>2.541.909</b>	<b>2.711.610</b>	<b>2.894.039</b>

**Tabla 112**

Observamos que el valor de las empresas es inferior al valor de los recursos propios del balance, este hecho, en términos generales, no lo podemos considerar razonable, por lo que es necesario utilizar otras vías de investigación. Una primera propuesta podría ser incrementar el endeudamiento y reducir los recursos propios, sin embargo, como ya hemos apuntado la capacidad de endeudamiento de las pequeñas empresas es pequeña, por lo que consideramos que está totalmente agotada esta vía.

Una segunda vía consiste en la realización de un análisis de sensibilidad incrementando el riesgo de las empresas, es decir, la  $\beta$ ; y además, consideramos diferentes tasas de crecimiento. La tasa de crecimiento de la valoración representada en la Tabla 112 ha sido realizada tomando una  $g = 7,5$ , que se estimó a partir de los datos de la agregación de las cuentas de resultados de las empresas amparadas por la DO. Una vez analizada la oferta y demanda del mercado cárnico no creemos que podamos considerar una tasa de crecimiento superior, por lo que el estudio lo realizaremos utilizando tasa inferiores, más razonables.

Los resultados del cálculo del citado análisis de sensibilidad se refleja en la tabla siguiente:

*Análisis de sensibilidad del valor de una empresa tipo.*

$\beta$	Para $g = 0,0\%$			Para $g = 3,0\%$			Para $g = 6,0\%$		
	Ke	WACC	VALOR	Ke	WACC	VALOR	Ke	WACC	VALOR
1,1	10,56%	8,20%	1.032.702	10,40%	8,28%	1.271.756	10,18%	8,42%	1.740.211
1,2	11,48%	8,54%	949.797	11,30%	8,60%	1.134.374	11,06%	8,70%	1.437.898
1,3	12,48%	8,87%	874.101	12,28%	8,91%	1.013.815	12,08%	8,97%	1.198.133
1,4	13,55%	9,20%	804.713	13,38%	9,22%	907.166	13,26%	9,23%	1.003.324
1,5	14,72%	9,53%	740.876	14,59%	9,52%	812.152	14,65%	9,49%	841.910
1,6	15,99%	9,85%	681.950	15,95%	9,82%	726.967	16,31%	9,73%	705.983

**Tabla 113**

Como era de esperar el valor de las empresas es inferior al obtenido en la tabla anterior. No es razonable pensar que los empresarios invierten en sus empresas recursos que no van a recuperar. Creemos como apuntamos que algunos de los flujos de caja proceden de economías no declaradas.

Para estimar la economía sumergida utilizaremos el principio de macroeconomía que considera la Producción = Ingreso = Gasto, y para su aplicación práctica tomamos la serie del PIB a precio corriente calculado por el INE, que debe ser aproximadamente igual al Valor Añadido<sup>173</sup> (VA) declarado por los contribuyentes a la Hacienda Pública, aunque si consideramos un horizonte temporal pequeño no son conceptos estrictamente equiparables. Téngase en cuenta que habrá productos: que tengan añadido muchos de sus costes pero aun no han sido finalizados, que sean vendidos al público por empresas que tributen en regímenes especiales, que no vayan a formar parte de bienes finales, algunos servicios finales que están exentos<sup>174</sup>, las diferentes tramas descubiertas sobre emisión de facturas falsas, etc, es decir, forman parte del valor añadido pero no del PIB. Esta dificultad se salva mediante la utilización de la media de varios años.

Para el cálculo de la economía sumergida tomamos del INE la serie anual de PIB desde 1997 a 2004<sup>175</sup>, y también de la base de datos del INE, tomamos la serie de datos correspondientes al Valor Añadido (VA) declarado por los contribuyentes para el mismo periodo y periodicidad anterior.

---

<sup>173</sup> **Valor añadido.** Es una magnitud derivada que se obtiene como diferencia entre una variable de ventas y una variable de compras corrientes referidas ambas al mismo conjunto de operaciones. Por esto, se distinguen tantas definiciones de valor añadido como grupos distintos de actividades se contemplan en el análisis de esta estadística. Se distingue entre valor añadido de actividades en régimen general y valor añadido en los regímenes especiales.

<sup>174</sup> El artículo 20 "Exenciones en operaciones interiores" de la Ley 37/1992.

<sup>175</sup> No hemos tomado años más recientes porque aún no están disponibles en la serie del VA.

PIB a precio corriente y VA declarado a la HP.

	PIB (INE) (millones)	VA (HP) (miles)	Porcentaje no declarado.
1997	503.921	291.853.099	32,82%
1998	539.493	324.267.893	30,28%
1999	579.942	354.114.610	29,17%
2000	630.263	388.468.723	28,50%
2001	680.678	425.401.349	27,50%
2002	729.206	469.220.516	25,36%
2003	782.929	489.470.738	27,48%
2004	841.042	526.894.780	27,33%
<b>Media</b>			<b>28,55%</b>
<b>Mediana</b>			<b>28,00%</b>
<b>Desv. Típica</b>			<b>2,25%</b>

Fuente: INE y Hacienda Pública.

Tabla 114

En la Tabla 114 la columna cuarta corresponde es la diferencia expresada en tanto por ciento entre el PIB y el VA, sumando a este último, a efectos de cálculo, el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) que no está incluido, aunque es pagado por el consumidor y forma parte del precio del bien final. Este porcentaje constituye nuestra estimación de economía sumergida, que coincide aproximadamente con otros estudios realizados<sup>176</sup>. A pesar de existir tres tipos de IVA (4%, 7% y 16%, superreducido, reducido y normal, respectivamente), el cálculo se ha realizado considerando un tipo único del 16%, pues la mayoría de los productos de consumo están gravados con este tipo. La fórmula utilizada para el cálculo es la siguiente:

$$Economía Sumergida = \left( 1 - \frac{Columa\ 3 \cdot 1,16 / 1.000}{Columa\ 2} \right) \cdot 100$$

<sup>176</sup> En un estudio del ICE (2000) tomando el datos de la OCDE considera que la economía sumergida para el caso de España se sitúa en el 33%. Alañón (2004) estima la economía oculta para 2002 en el 18,2%. En un informe de 2006 de la central sindical independiente y de funcionarios CSICSIF se afirma que la economía sumergida es superior al 20%.

En la Tabla 114 observamos que la economía sumergida se ha reducido del 32,82% de 1997 al 27,33% de 2004, en cualquier caso parece estar en torno al 27%.

Una vez encontrado el valor de la economía sumergida recalculamos el valor de la empresa tipo. Para ello consideramos que el volumen de ventas de las empresas es un 27% superior al declarado y que la tasa de crecimiento del volumen de ventas es del 4%, y a partir de aquí, repetimos los cálculos del valor de la empresa bajo diferentes supuestos.

1. Incrementamos el beneficio antes de impuesto de las empresas en el 27% y tendremos en cuenta que éste no tributa. Bajo esta conjetura los resultados obtenidos son los siguientes:

*Sensibilidad del valor de la empresa tipo a la economía sumergida.*

Incrementamos BFO el 27% sobre BAT (g=4%)			
$\beta$	Ke	WACC	VALOR
1,1	10,00%	8,60%	2.222.841
1,2	10,71%	8,94%	1.988.501
1,3	11,47%	9,28%	1.787.375
1,4	12,27%	9,61%	1.612.868
1,5	13,14%	9,94%	1.460.024
1,6	14,07%	10,26%	1.325.045

**Tabla 115**

Observamos que al incluir este incremento de beneficio en la cuenta de resultados las empresas incrementan el valor pero no superan el valor contable aunque consideremos un riesgo no sistemático pequeño.

2. Suponemos que la cuenta de resultados declarada por la empresa incluye todos los gastos, y por tanto, incrementamos el beneficio en un 27% sobre el volumen de ventas. Bajo esta segunda hipótesis los resultados obtenidos son los siguientes:

*Sensibilidad del valor de la empresa tipo a la economía sumergida.*

Incrementamos el BFO el 27% sobre Ventas (g=4%)			
$\beta$	$K_e$	WACC	VALOR
1,1	9,50%	9,33%	22.677.756
1,2	9,98%	9,76%	20.883.295
1,3	10,45%	10,20%	19.343.167
1,4	10,93%	10,63%	18.006.880
1,5	11,41%	11,06%	16.836.476
1,6	11,90%	11,49%	15.802.873

**Tabla 116**

Si en la tabla anterior observamos un valor pequeño para las empresas en esta por el contrario observamos un valor excesivo.

El valor de las empresas no será ni tan pequeño como el calculado a partir de los datos presentados en el Registro Mercantil, probablemente tampoco sea igual al calculado a partir del aumento del 27% sobre el beneficio antes de impuestos, y sea excesivo el calculado a partir de incrementar el beneficio en el 27% sobre el valor de las ventas. Sin embargo, estimamos que el valor ha de encontrarse en algún punto intermedio que no podrá ser calculado mientras el dato de las ventas no declaradas no sea revelado de forma individual por cada empresa.

#### **13.4.8. La valoración de una empresa de la DO.**



Finalmente, cabe plantearse la posible valoración de una empresa concreta con ciertas características que se fije unos objetivos determinados (por ejemplo: aumentar el volumen de ventas, cambiar alguna tecnología, etc.), que tenga negocios cuya estructura pueda ser susceptible de ampliación vertical de la actividad o bien que sólo realice una actividad entre todas las necesarias para la producción final de jamones y paletas (cría, engorde, matadero, sala de despiece, secadero, comercialización, etc.).

Podemos, por otra parte, considerar la ampliación del mercado a países del entorno, como así está sucediendo en el caso de alguna de las empresas amparadas por la DO, en cuyo caso sería razonable considerar un crecimiento del volumen de ventas superior en los primeros años y mantenerlo constante a partir del 7º u 8º. La ampliación de mercados en los primeros años podría dar lugar a la creación de valor para las empresas que hagan un esfuerzo en este sentido.

Un objetivo habitual de las microempresas es tratar de eliminar en lo posible la dependencia financiera del mercado. El crédito para ellas tiene un coste alto, un periodo corto y una exigencia de garantía fuerte; consecuentemente, en periodos como el actual coincidente con la elaboración de esta tesis, con problemas de liquidez, la severidad restrictiva de las entidades financieras les crea problemas de difícil solución, que en el peor de los casos las hace desaparecer.

También es posible la autofinanciación en las microempresas, es decir, crecer con los recursos que va generando, a través de los beneficios no repartidos. En este caso concreto, inician la actividad con una sala de despiece y secadero y seguidamente van aumentando existencias e incrementando cuota de mercado hasta tener totalmente utilizada la capacidad productiva de las instalaciones. O bien, hacen integración vertical,

como en el caso de los ganaderos, que agrupados, intentan comercializar directamente el producto final trabajando a maquila con la intervención de secaderos y salas de despiece que no tienen su capacidad productiva totalmente aprovechada. En ambos casos, se trataría de empresas que están tratando de crear valor. También los industriales han ampliado la actividad en forma vertical dedicando parte de sus recursos a la cría y engorde de cerdos.

A su vez podríamos considerar modificaciones en los niveles de riesgo que afectan a las empresas del cerdo ibérico considerados a través; por ejemplo, de la pertenencia a una marca que garantiza un determinado prestigio, como es nuestro caso. Además, no cabe duda que la publicación de la nueva norma de calidad (RD 1469/2007) del cerdo ibérico supondrá un aumento de la confianza de los consumidores en el producto final, hecho que terminará beneficiando a todo el sector.

La información disponible para la realización de la valoración de las empresas no ha permitido determinar cual es la proporción de la capacidad productiva individual que dedican a la fabricación de jamones y paletas amparados por la DO, de tal forma que existe un amplio abanico de posibilidades en este conjunto de firmas en el que se puede contemplar, desde empresas que simplemente quieren figurar en la DO para aprovechar de esta forma los efectos publicitarios con producción ínfima de jamones y paletas amparados por la DO, hasta aquellas que dedican la totalidad de su capacidad a los productos de la DO. Este es un elemento que a largo plazo dará prestigio a las empresas que de hecho estén en esta DO y el mercado terminará primando su buen hacer.

En las empresas con venta directa al público puede eludir la emisión de facturas cuando los particulares no las exigen, por lo que la cuenta de resultados no las refleja. En consecuencia, la proporción de gastos considerada al hacer la proyección de la cuenta de resultados es superior al real y evidentemente los flujos de caja son menores con lo que la valoración de la empresa también. En este sentido, no tenemos acceso a los datos que nos permitan determinar la citada proporción.

Las consideraciones anteriores y otras no enumeradas, son informaciones de las firmas a las que por razones obvias no se tiene acceso y hacen que la valoración de una empresa concreta sólo será posible disponiendo de la información necesaria y relevante, por lo que esta investigación simplemente sienta las bases para hacerla, con la posibilidad de crear escenarios a través de los cuales hacer valoraciones de empresas que cumplan determinados requisitos, lo que supone una herramienta útil para orientar la gestión de estas empresas hacia la creación de valor. No obstante, se ha realizado la valoración de algunas de las entidades amparadas por la DO y en muchos casos este valor ha resultado inferior a su valor contable, lo que no creemos razonable, porque son empresas que se mantienen en funcionamiento, en las que se sigue invirtiendo y los empresarios, en general, no suelen invertir cuando no ven posible la generación de flujos de caja o cuando este flujo no cubre el riesgo de la inversión.

La demanda del producto no es constante a lo largo del año ya que tiene dos estaciones de ventas más acusadas, una es la estival y la otra, la de mayor nivel de consumo, es la correspondiente a los meses de noviembre y diciembre. Por otra parte, los cerdos de bellota sólo pueden ser adquiridos entre los meses de enero y final de marzo. Por tanto, para valorar correctamente las empresas cárnicas deberían de ser tenidos en cuenta estos hechos. Sin embargo, las cuentas presentadas por las cárnicas en

el Registro Mercantil sólo contienen los datos correspondientes a cada ejercicio completo sin diferenciarlos de forma trimestral.

El capital intelectual (CI) de la empresa constituido por el conocimiento, la habilidad y la capacidad de los empleados para dar soluciones satisfactorias a los clientes. Además de las bases de datos, archivos de clientes, software, manuales, marcas, estructura organizativa, etc.

## **14. CONCLUSIONES, SUGERENCIAS Y FUTUROS DESARROLLOS.**

---

### **14.1. CONCLUSIONES.**

La existencia de las empresas está condicionada a la producción de bienes y servicios que contribuyan, directa o indirectamente, a satisfacer necesidades que mantengan o mejoren el bienestar del ser humano. Pero el cumplimiento de la condición anterior no garantiza la continuidad de las mismas pues hay otros muchos factores (los costes de producción, la gestión, la distribución, etc.), sin cuyo control la empresa vería peligrar su futuro. Para que una empresa se mantenga en funcionamiento su valor ha de ser positivo, y además, debe generar flujos de caja positivos. Los anteriores parámetros son periódicamente evaluados por sus propietarios, que cuestionan de esta forma el mantenimiento, ampliación o abandono de la inversión. Saber si el valor de las empresas se incrementa, se reduce o se mantiene, es una tarea necesaria que ha de realizarse de forma continua.

Esta tesis se planteó para investigar, de forma razonable, el valor de las pequeñas empresas y aplicar posteriormente los conocimientos adquiridos al caso particular de la marca “Denominación de Origen Dehesa de Extremadura” y las empresas amparadas por ella.

De acuerdo con este objetivo, hemos examinado elementos fundamentales que dan respuesta a las cuestiones de valoración necesarias para tomar decisiones acertadas sobre el mantenimiento, ampliación o venta de las empresas. Para ello se planteó una

estructura que sistematizara el trabajo con la que posteriormente se realizó la investigación.

### **Estructura de la investigación.**

El planteamiento metodológico seguido parte del análisis de aspectos globales que sistemáticamente se han ido acotando hasta llegar a los particulares. En primer lugar, se han investigado variables de un entorno económico amplio que condicionan el crecimiento de las empresas: grandes o pequeñas; cotizadas o no; locales, regionales, nacionales o internacionales; etc. En este primer apartado se ha investigado: el PIB, IPC (Índice de Precios de Consumo), el VABPB (Valor Añadido Bruto a Precio Básico), IAPC (Índice Armonizado de Precios de Consumo), el precio de la energía, los tipos de interés, el PER (*Prive Earning Ratio*), TAE (Tasa Anual Equivalente) y el precio de la Deuda Pública.

Una vez examinado el entorno macroeconómico, estudiamos el mundo empresarial comenzando por las bolsas de valores a través de distintos índices selectivos (IBEX, IGBM, S&P ...). Nuestra atención se centró inicialmente no sólo sobre los índices españoles, sino también, sobre algunos otros que consideramos más relevantes para la confrontación sobre su valor. Seguidamente concretamos nuestro estudio en el sector alimentario, al que pertenecen las empresas de la muestra a las que será de aplicación el resultado de esta investigación.

Dado que las empresas de la muestra a las que son de aplicación los resultados de esta investigación no tienen un mercado que publique su precio, se hizo necesaria la búsqueda de un nexo de unión entre las firmas cotizadas (cuyo precio es publicado) y

el resto, en las que el precio no se da a conocer.

El sentido común conduce directamente al origen del valor. Como ya hemos expuesto, la existencia de cualquier empresa se ve condicionada: por una parte, a la producción de bienes y servicios que satisfagan necesidades; y por otra, a que la realización de su actividad genere liquidez suficiente para remunerar a todos los factores implicados en la producción. Condición que cumplen tanto si la empresa es cotizada como si no.

La información histórica sobre el funcionamiento económico de las empresas, en el sentido expuesto anteriormente, se encuentra en la contabilidad. Para el caso de personas jurídicas, tanto si la empresa es cotizada como si no, es obligatorio el registro de las cuentas anuales. Por tanto, una parte de la información contable es pública, y precisamente es la que ha sido utilizada como nexo.

Consecuentemente, la información anterior, tanto la referida a las cotizaciones como las de cuentas anuales, no mide el valor de las empresas, pues éste se basa en previsiones de futuro. La satisfacción de necesidades no se realiza en el pasado, sino en el futuro. Sin embargo, el examen de la información pasada nos permite hacer una previsión razonada en el futuro de las variables que determinan el valor de las empresas.

Teniendo esto en cuenta, la investigación se ha centrado en la previsión de las cuentas anuales, la obtención de los flujos de caja, la delimitación del riesgo de las pequeñas empresas y su diferencia con las grandes, el desglose del riesgo en

sistemático y no sistemático, la estimación de la tasa de descuento, etc.

En cualquier caso, para realizar la previsión de las anteriores variables nos propusimos acotar el valor mediante el establecimiento de un límite superior y otro inferior.

## **Resultados.**

### **1. Análisis macroeconómicos<sup>177</sup>.**

A nivel macroeconómico, el crecimiento sostenido se produce cuando todos los sectores lo hacen de manera conjunta. El crecimiento desproporcionado de unos sectores sobre otros produce desajustes que afectan negativamente a la economía de diferente forma. Por ejemplo, en el año 2000 se produjo, por los motivos antes apuntados, el pinchazo de la burbuja tecnológica y en el año 2007 se ha producido la caída del sector inmobiliario y el desplome del sector financiero, que en el momento actual está en pleno auge. Además, el crecimiento a largo plazo de las empresas no presenta grandes desviaciones sobre el PIB.

Del análisis del PIB se desprende que, en general, es creciente y que actualmente existe entre los PIBs de los diferentes países una convergencia, tanto en valor como en sus movimientos de crecimiento y decrecimiento.

---

<sup>177</sup> Las series analizadas en esta tesis han sido obtenidas, en unas ocasiones, en términos nominales y en otras, en términos reales, según la base de datos de procedencia, siendo analizadas de una u otra forma indistintamente. Normalmente, la forma nominal o real no afecta a las conclusiones obtenidas de su análisis. Sin embargo, cuando se hacen las previsiones, este hecho ha de ser contemplado. Así, las variables han de ser ajustadas todas para su utilización en términos reales o nominales.



La tendencia a largo plazo de este parámetro es aproximadamente del 3%. Consecuentemente, cuando realicemos las previsiones a largo plazo en términos reales debemos considerar estas tasas como límite. A corto plazo, el crecimiento de un sector o empresa puede ser superior o inferior, aunque la utilización de tasas superiores ha de ser motivada.

Las empresas objeto de análisis pertenecen al sector ganadero, en un caso, y al sector industrial, en otro, por lo que se han analizado las series del VABPB (Valor Añadido Bruto a Precio Básico) del sector agroganadero e industrial. De su estudio se desprende que dichas series son crecientes, igual que para el caso del PIB, pero los VABPBs son más volátiles<sup>178</sup>.

Resulta evidente que una empresa puede incrementar sus resultados vendiendo más cantidad al mismo precio, o la misma cantidad a precio superior. Para conocer si nuestras empresas pueden incrementar los precios se han analizado las series del IPC general, la evolución de los precios de diferentes tipos de carnes, y el IAPC (Índice Armonizado de Precios de Consumo) elaborados y no elaborados. La serie del IPC general y las series de precios de las carnes son ambas crecientes, pero el crecimiento del precio de las carnes es inferior al IPC general. Además, éstas últimas presentan volatilidad superior al IPC. Consecuentemente, no podemos hacer previsiones de crecimiento del resultado en base a una expansión de los precios, sino más bien todo lo contrario.

---

<sup>178</sup> El crecimiento nominal de la serie ganadera fue del 2,95% en el periodo 1995 a 2007, inferior a la inflación, que lo hizo al 3,15%, mientras que la industrial creció por encima de la inflación, el 5,41 %.

El análisis del IAPC nos permite comparar las empresas ganaderas con las cárnicas en base a la evolución de los precios. De la observación de estas series se desprende que la serie de productos no elaborados es más volátil que la de productos elaborados. Por tanto, los ganaderos están sometidos a riesgos superiores a los de la industria cárnica.

Por otra parte, la energía es un componente básico presente en la elaboración de productos que influye en sus precios y producción, lo que nos ha llevado a examinar cuándo, cuánto y cómo se produce la citada influencia. Hemos comprobado que el precio de los productos elaborados y no elaborados son menos volátiles que el de la energía, su crecimiento es menor y con un periodo de retardo.

## **2. El coste de los recursos financieros.**

Una parte de los recursos financieros que la empresa necesita para producir provienen de terceros no propietarios que los prestan si obtienen un rendimiento adecuado. El precio de este dinero está en función de la oferta y demanda, pero también en función del riesgo que el mercado percibe de la empresa. Para medir los tipos y el riesgo que históricamente han percibido las entidades financieras de las empresas, hemos estudiado el comportamiento de series correspondientes al TEDR (Tipo Efectiva Definición Restringida) y a la TAE (Tasa Anual Equivalente).

El análisis empírico del TEDR nos ha permitido determinar las diferencias de riesgo que las entidades financieras atribuyen a pequeñas y grandes empresas. Las pequeñas empresas necesitan, en valor absoluto, menos cantidad de recursos que las

grandes y las series del TEDR para cantidades pequeñas es mayor, siendo la diferencia de aproximadamente el 2%. Esta diferencia que las entidades financieras atribuyen a las pequeñas empresas sobre las grandes constituye una referencia para el cálculo de la prima de riesgo. Por otra parte, el comportamiento de las series respecto del tiempo es el establecido por la teoría económica, es decir, cuanto mayor es el plazo por el que se presta, mayor es el tipo, al ser mayor el riesgo.

La TAE presenta los mismos resultados que el TEDR. Sin embargo, al incluir las comisiones, la diferencia entre los préstamos de cuantía superior e inferior es más acusada. Este hecho ha de ser tenido en cuenta, pues las microempresas tienen costes muy superiores debido a gastos de transacción, como comisiones, notaría, registro, etc.

El examen del TEDR y la TAE nos ha permitido evaluar el coste que el mercado ha exigido a las empresas para prestar sus recursos, es decir, hemos estudiado el coste de los recursos ajenos, no el de los recursos propios. Aunque en la determinación del coste de los recursos propios interviene el riesgo que el inversor percibe de la empresa, y del examen de estas series se deriva que éste ha de ser al menos del 2%.

Como el cash flow generado por las empresas es repartido entre propietarios y prestamistas, es conveniente estudiar la relación que existe entre ambas remuneraciones. Para estimarla, examinamos la relación existente entre el PER (*Price Earning Ratio*), uno de los ratios de rentabilidad de recursos propios más conocido del mercado y la Deuda Pública a 10 años. En ese examen hemos encontrado una relación lineal inversa, como era previsible, estadísticamente significativa tanto a nivel individual como global, con una capacidad explicativa del 90,16%, pero creemos que

es excesiva y no obedece a la realidad.

Una vez estudiado el coste de los recursos ajenos, hemos examinado el coste de los recursos propios a través de la tasa de descuento, diferenciando dos componentes: la renta proporcionada por un activo libre de riesgo y la prima por invertir en un activo con riesgo.

El tipo libre de riesgo es el correspondiente a la deuda pública del país de la empresa objeto de valoración. Para conocer el comportamiento histórico de este parámetro analizamos tres series de tipos de interés correspondientes a la deuda emitida por el Tesoro Público a 10 años, 3 años y un año, de las que se deducen dos conclusiones importantes: primero, que a periodos mayores corresponden tipos mayores, como determina la teoría económica; y segundo, que en el periodo examinado hay un cambio en la estructura de estos tipos que se produce a partir de la entrada de España en la Unión Monetaria y afecta tanto al tipo como al riesgo, que a partir del año 1998 son menores. Este hecho, en nuestra opinión, demuestra que con la entrada de España en la Unión Monetaria disminuyó el riesgo de sus empresas, y consecuentemente, aumentaron su valor.

El estudio del entorno macroeconómico nos ha puesto de manifiesto las limitaciones que históricamente han actuado sobre el valor de las empresas, sirviéndonos los resultados de guía para hacer las previsiones futuras. Por supuesto, que a mayor riqueza informativa mayor precisión obtenemos en nuestras estimaciones.

### **3. Las bolsas de valores.**

Abordamos en este punto el estudio de los datos de las empresas cotizadas por ser más fiables y abundantes. Además conocemos su precio de mercado, que no es el caso de las que no cotizan. Examinamos paralelamente los índices más importantes de la bolsa de EE.UU. para contrastar los resultados obtenidos no realizándose estudios similares de otras bolsas por considerar que éstos no aportarían información adicional.

El análisis se planteó con un doble objetivo: primero, determinar la rentabilidad y en segundo lugar, el riesgo de las bolsas. Para ello, se ha realizado un examen comparativo entre el IBEX35, IBEX MÉDIUM e IBEX SMALL del que se desprende que los índices formados por las empresas de mayor dimensión presentan menos volatilidad y, por tanto, son menos arriesgados. Además, en ambos casos, ni la rentabilidad ni la volatilidad son constantes ya que hay periodos de alta volatilidad y otros en los que es más baja. Del examen de los índices S&P 100, S&P 500 y DOW JONES se obtuvieron resultados semejantes a los obtenidos de los índices españoles. Por otra parte, observamos que tanto los movimientos de crecimiento y decrecimiento como de incrementos y disminuciones de volatilidad son parejos en ambos países.

Para cuantificar el riesgo de la bolsa española se realizaron comparaciones entre el IBEX 35 y el IBEX MÉDIUM, encontrando una diferencia del 12,46%, que en principio corresponde a remuneración por riesgo. Sin embargo, la consideramos excesiva ya que no estimamos que los inversores vendan o no compren acciones de empresas del IBEX MÉDIUM si su rentabilidad no es mayor o igual que el 12,46% sobre las del IBEX 35. Por tanto, en la anterior diferencia influyen otros aspectos además del riesgo.

Como la diferencia obtenida anteriormente es excesiva para ser considerada como riesgo, hemos examinado los índices sectoriales de la bolsa. Estas series no tienen una gran amplitud temporal pues han ido modificando su composición para adaptarse a su época. Las series utilizadas, que abarcan de 2003 a 2007, concluyen que la rentabilidad y el riesgo son diferentes para cada sector.

Además, hemos realizado un examen más minucioso del sector alimentario, observando que ha tenido un comportamiento relativamente estable respecto al resto de los sectores, pues su crecimiento anual ha sido del 16,46% y su volatilidad anual del 12,54%. La muestra está compuesta por dos conjuntos de empresas claramente diferenciados. Por una parte, están las empresas dedicadas al vino y por otro, las dedicadas a los productos alimentarios propiamente dichos. Las dedicadas al vino tienen crecimientos muy dispares y poco interés en nuestro caso. En las segundas, la empresa cuya actividad se aproxima más es Campofrío que presenta un crecimiento anual del 14,48% y una volatilidad del 26%. Las empresas de este sector son pequeñas entre las cotizadas y algunos días no se realizan operaciones de compra-venta de sus acciones en bolsa, por lo que la volatilidad podría ser superior a la obtenida en el anterior análisis, aunque observamos que la de la mencionada empresa es ya el doble que la del sector al que pertenece.

#### **4. Pequeñas, medianas y grandes empresas.**

Recordemos que para poder extrapolar los resultados obtenidos de las bolsas de valores a las empresas no cotizadas, necesitábamos un nexo de unión entre la

información del mercado y otras informaciones. Además, esta última debería caracterizarse por ser común a las empresas cotizadas y no cotizadas. Para este cometido encontramos que, tanto la UE, como EE.UU., y otros países, utilizan como criterios para clasificar las empresas por tamaños: el volumen de negocio, el valor del balance general y el número de empleados, aunque los límites para clasificarlas en grandes, pequeñas y medianas no son iguales en todos los países. Además, el nuevo PGC (Plan General de Contabilidad) recientemente aprobado también utiliza los mismos parámetros pero con diferentes límites a los anteriores.

El criterio generalmente aceptado para la clasificación de las empresas por tamaño es la capitalización. De esta forma, ordenadas las empresas cotizadas según el criterio de capitalización y puesto en relación con las variables definidas por la UE para el mismo cometido, comprobamos que el ajuste entre la capitalización y estas variables, utilizando el modelo log-log, es positivo y estadísticamente significativo, tanto a nivel individual como global; y que, además, consigue explicar el 78,65% de las variaciones de la capitalización. También hemos probado con otras relaciones funcionales, como la lineal, log-lin ... y utilizando variables dicotómicas, pero las regresiones no mejoran la relación.

En cualquier caso, el ajuste anterior demuestra empíricamente que existe relación entre la valoración de mercado y otras variables conocidas en las empresas cotizadas; y que por extensión, pueden ser aplicadas a las empresas no cotizadas. Por tanto, como se quería demostrar las empresas no cotizadas pueden ser valoradas utilizando los mismos métodos y de la misma forma que las cotizadas.

No hemos querido dejar de explorar otras posibilidades que nos informen sobre la rentabilidad, riesgo o cualquier otro parámetro que nos ayude a valorar las empresas. Así, el examen de la relación entre la rentabilidad económica y el incremento de la cotización, como el de la relación entre la rentabilidad financiera y el incremento de las cotizaciones, aunque es una relación positiva y estadísticamente significativa sólo tiene un poder explicativo del 3%.

Analizado el valor de las empresas cotizadas, consideradas por el mercado las de mayor valor, a los efectos de esta investigación lo hemos tomado como límite superior para las pequeñas, pues estimamos que razonadamente las pymes no lo alcanzarán. Acotado el límite superior, nos falta el límite inferior. Para conseguirlo hemos hecho un análisis de las microempresas basado en la información fiscal.

## **5. Las microempresas**

Se sabe que el 51% de las empresas (las más pequeñas o microempresas) utilizan para determinar su rendimiento fiscal la estimación objetiva. Este régimen se caracteriza por ser "aceptado" voluntariamente por el contribuyente (salvo que se sobrepasen los límites legales). Por supuesto, este sistema de cálculo no mide la renta real, simplemente solicita al contribuyente a aceptar un rendimiento previamente calculado; y ésta, ha sido nuestra base de partida al considerar que el contribuyente, en general, la acepta porque su rendimiento real es superior, con lo que tributa menos de lo que le correspondería.



Además de la característica anterior hay otra igualmente importante para nuestro estudio: una vez que se supera un determinado límite las empresas son excluidas de este régimen, quedando obligadas a tributar por el sistema de estimación directa.

Si la exclusión de las empresas del régimen de estimación por módulos se produce cuando superan un rendimiento límite y las acogidas al régimen de estimación objetiva son las más pequeñas entre las microempresas, el resto de las empresas deben ser mayores. Por tanto, si valoramos el límite superior de estas microempresas, tendremos el valor inferior de las microempresas excluidas, es decir, la cota inferior.

Otro parámetro que hemos tenido que calcular ha sido la tasa de descuento. Hemos considerado como posible solución usar la tasa publicada en el artículo 37 de la ley 35/2006, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas en el caso de compra venta de acciones y participaciones de sociedades no cotizadas, establecida en el 20%, utilizada para determinar el valor fiscal de las empresas cuando se realizan operaciones de venta.

Una vez estimado el rendimiento y la tasa de descuento, y considerando que éste se mantendrá de forma indefinida, hemos determinado el valor de exclusión de las microempresas dedicadas al comercio de la carne que ha resultado ser de 53.223 euros. Por tanto, nuestras empresas deben tener un valor superior a éste.

Epígrafe	Actividad	Flujos considerado	Valor fiscal de la empresa
642.1,2,3 y 4	Comercio menor de carne y despojos; prod.y derivados cárnicos	10.645	53.223
642.5	Comercio menor de huevos, aves, conejos de granja, caza y derivados	8.799	43.996
642.6	Comercio menor, en casquerías, de vísceras y despojos	5.140	25.698

$$E = \frac{CFac}{Ke} = \frac{10.645}{0,2} = 53.223 \text{ €}$$

Las empresas dedicadas a la cría, guarda y engorde del cerdo ibérico también tienen un régimen fiscal para determinar el rendimiento. Tienen dos características que nos permiten calcular igualmente el valor fiscal. Por una parte, su volumen de ventas no puede ser superior a 300.000 euros anuales, este es el límite de exclusión; y por otra, el rendimiento es del 13% del volumen de ventas. Por tanto, el mayor valor de una de estas empresas sería:

$$E = \frac{CFac}{Ke} = \frac{39.000}{0,2} = 195.000 \text{ €}$$

Actualmente, los ganaderos, para obtener el anterior rendimiento, han de disponer de 714 hectáreas de dehesa que en el mercado tienen un valor de 8.568.000 euros, que invertidos en deuda pública (sin riesgo) al 4% producen 342.720 euros. Si consideramos una inflación media del 3%, tendríamos un rendimiento real libre de riesgo del 0,97%; es decir, 83.110 euros.

Aunque los terrenos suelen mantener el valor en el tiempo sin que les afecte la inflación creemos que la renta obtenida de la ganadería tiene una relación rentabilidad riesgo muy pequeña.

## **6. El valor de las pequeñas empresas.**

Una vez establecidos los límites superior e inferior del valor, iniciamos el análisis de datos de empresas no cotizadas. Es decir, una vez que hemos examinado el

valor histórico de las grandes empresas y el de las microempresas, sólo queda examinar el grupo de empresas al que pertenece la DO Dehesa de Extremadura y las empresas amparadas por ella. Para este análisis hemos utilizado las bases de datos de la Central de Balances del Banco de España (CBB y CBA) de la que hemos extraído muestras utilizando la clasificación (empresas pequeñas, medianas y grandes) de la propia base de datos.

Hemos examinado el balance y la cuenta de resultados de estas empresas y se ha constatado que sus partidas crecieron más que la inflación en todos los casos. El volumen de ventas creció más en las empresas medianas y menos en las pequeñas. Además, las pequeñas empresas, pagan proporcionalmente más impuestos sobre beneficios que las grandes.

Una vez realizado un primer examen a nivel general de las cuentas de las empresas, era necesario conocer las tendencias del mercado agroalimentario para posteriormente examinar el mercado de la carne.

El sector agroalimentario supone el 17% de la producción industrial total y el 15% del empleo del sector industrial, siendo el mercado de las carnes el 20% del agroalimentario. Dentro de este mercado las denominaciones de origen son representativas de calidad del producto. Las denominaciones de origen del cerdo ibérico en España son: Dehesa de Extremadura, Guijuelo, Jamón de Huelva y Los Pedroches, siendo la más conocida la de Guijuelo. El número aproximado de empresas acogidas a las denominaciones de origen se sitúa alrededor de 200.

El mercado actual prefiere la calidad sobre la cantidad, lo cual favorece la demanda de productos derivados del cerdo ibérico. Así, la previsión de crecimiento del consumo de carne de cerdo en los países desarrollados hasta el año 2014 está en torno al 1%, algo que parece lógico si pensamos que este producto es conocido tanto por los industriales en su elaboración, como por los consumidores. Por tanto, en la medida en que el conjunto de consumidores no crece, la demanda tampoco y esto lo hemos tenido en cuenta para hacer las previsiones de ventas de la muestra, pues no podemos considerar un crecimiento a largo plazo superior en términos reales a esta previsión.

Por su parte, la oferta ha crecido (10,83%) en los últimos años por encima del consumo (4,46%), lo que ha producido una crisis en el sector que se inició en mayo del año 2007 y que aún perdura.

Realizados el estudio macroeconómico, el de las grandes empresas, de las microempresas y conocidas las tendencias del mercado cárnico sólo nos quedaba precisar los parámetros necesarios para la valoración; es decir, la estimación del balance, la cuenta de resultados, calcular los cash flow y determinar la tasa de descuento.

Para el caso de la marca DO Dehesa de Extremadura se sabe que no tienen activos ni pasivos, por lo que no hay que realizar previsiones de balance. Para el caso de la cuenta de resultados, tomamos los datos obtenidos del Consejo Regulador de la Denominación Origen Dehesa de Extremadura:

- La certificación de calidad de la DO añade 7€ por arroba al cerdo ibérico

cebado con bellota en la montanera.

- La cantidad de cerdos clasificados por la DO crece anualmente a un ritmo del 15%.
- El crecimiento anual de jamones es del 12,13% y el de las paletas del 10,81%
- El precio de venta del jamón con DO Dehesa de Extremadura se incrementa en 7€ por kg.

Por otra parte, el tipo de interés libre de riesgo a finales de 2007 era del 4,5%, pero la perspectiva de los mercados es al alza, por lo que utilizaremos para nuestros cálculos una tasa del 5% anual.

Hemos estimado que la tasa de riesgo de la denominación de origen no supera el 5%, pues el sector alimentario ha mantenido históricamente un comportamiento con volatilidad inferior a los índices y es un sector con una demanda estable y rígida, ya que comercializa productos que satisfacen necesidades básicas.

Calculados los anteriores parámetros hemos deducido el valor de la tasa de descuento:

$$Ku = R_F + \beta_U \cdot P_M \Rightarrow Ku = 5 + 1 \cdot 5 = 10\%$$

Con los datos anteriores se obtiene un valor para la denominación de origen de 174.502.781 euros. Por el contrario, si consideramos una tasa de descuento del 11% el valor baja a 129.617.638 euros.

Finalmente, hemos de decir que de las investigaciones realizadas se desprende que sólo las empresas cárnicas reciben valor añadido generado por la DO, al incrementar el precio de los productos y disminuir los riesgos con el etiquetado de calidad DO Dehesa de Extremadura. Sin embargo, los análisis sobre los ganaderos concluyen que la pertenencia a la DO no les aporta valor añadido, pues lo que ganan en valor por arroba lo pierden en número de cerdos admitidos en la montanera.

La parte final la hemos dedicado a elaborar unas directrices para valorar las empresas amparadas por la DO. La valoración de cada empresa de forma individual requiere información sensible, que tratándose de empresas familiares sólo es conocida por unos pocos que no permiten que ésta trascienda más allá de su círculo de confianza. Por ejemplo: se desconoce que capacidad productiva dedican a los productos amparados por la DO; en las ventas directas al público se puede eludir la emisión de facturas; los balances depositados en el Registro Mercantil son los correspondientes a la situación contable al final del ejercicio y el volumen de compras y ventas no es igual a lo largo del ejercicio, etc. Al no disponer de esta información relevante y necesaria, hemos optado por sentar bases que permitan realizar una valoración razonada, con la posibilidad de crear escenarios a través de los cuales obtenerla, lo cual supone una herramienta útil para orientar la gestión de la empresa hacia la creación de valor.

Para hacer la valoración es necesario estimar el balance, la cuenta de pérdidas y ganancias, calcular los cash flow y establecer una tasa de descuento apropiada.

La previsión de las partidas de balance se han realizado partiendo de los datos presentados por las empresas de la muestra en los ejercicios 2003 a 2006 y calculando

el "balance medio" que de ellos se deriva. Además, consideramos que las empresas tienen en este momento toda la inversión necesaria en instalaciones por lo que hemos estimado que el activo fijo neto se mantendrá constante. La previsión del balance anterior figura en la Tabla 108

La previsión de la cuenta de resultados también se ha realizado a partir de los datos presentados en el Registro Mercantil. El crecimiento del volumen de ventas es la parte más sensible de esta previsión. Para ello se obtiene la tendencia derivada de las cuentas de resultados históricas, que en nuestro caso es del 7,5% en términos nominales. Si consideramos que la previsión de inflación para los próximos años es del 3%, el crecimiento real sería del 4,4%, muy superior a la previsión realizada por la OCDE para Europa, que no espera que supere el 0,6%. Además, en estos momentos existe una crisis en el sector debida al exceso de capacidad productiva instalada y utilizada, que se inició a partir de mayo de 2007. Por otra parte, el sector ha evolucionado hacia productos terminados de calidad, es decir, ha disminuido la producción de carnes procedentes de cerdos tipo Duroc o Landrace y se ha incrementado la producción de Ibérico, pero este proceso ha finalizado. Tampoco es posible considerar un incremento en el volumen de ventas vía precios, pues el análisis del IPC reveló que el precio de la carne de cerdo crecía a tasas inferiores al IPC general. La única posibilidad de crecimiento está en la forma de comercialización del producto con el uso del envasado al vacío. Por todo lo anterior, consideramos que una tasa nominal de crecimiento del 7,5% es alta y que a largo plazo el crecimiento del volumen de ventas no debería superar el 4% o 5%.

La previsión de gastos se realiza verificando la proporción que representan sobre el volumen de ventas prevista, con la misma tendencia marcada por los datos históricos, pues de su análisis se desprende que este porcentaje se repite año tras año con una variación muy pequeña. Hay una novedad en los gastos que no debe ser pasada por alto: la tributación ha disminuido y a partir de 2007 ha entrado en vigor un nuevo tipo de gravamen, que hemos utilizado para realizar el análisis.

Para la previsión de la tasa de descuento es necesario conocer el tipo de interés libre de riesgo, la beta y la prima de riesgo de mercado.

La tasa de interés libre de riesgo es, según hemos puesto de manifiesto en el estudio sobre la Deuda Pública, del 5%.

La prima de mercado también la hemos fijado en el 5%. Sin embargo, hemos de tener en cuenta que las crisis económicas producen grandes oscilaciones en los índices y la prima cambia día a día, como puede observarse en la Tabla 106.

Finalmente calculamos la beta tomando como referencia la volatilidad sectorial de la Bolsa de Madrid, principalmente la del sector alimentario, la máxima, la mínima y la del IGBM desde 1997 a 2007, obteniendo una volatilidad del sector alimentario respecto del IGBM del 0,9 con una desviación típica de 0,21. El sector alimentario de la bolsa es una inversión más segura que la realizada en pequeñas empresas, como hemos demostrado al analizar el TEDR, de donde deducimos que el tipo de interés al que se prestaba a las pequeñas empresas superaba en el 2% a las grandes. Además, del estudio realizado sobre los tipos de interés preferencial y al consumo se deriva una diferencia



del 3,77% a favor del segundo con una desviación de 0,15. En base al anterior razonamiento, deducimos que la prima de riesgo para nuestras empresas está comprendida entre el 7% y el 8,77%. Por tanto, la beta puede oscilar entre 1,4 y 1,7; incluso puede ser menor para el caso de las empresas de mayor tamaño.

Con los datos anteriores, hemos calculado la tasa de descuento correspondiente a la financiación propia de la empresa de la forma siguiente:

$$Ke = R_F + \beta_L \cdot P_M$$

	R <sub>F</sub>	β <sub>L</sub>	P <sub>M</sub>
$Ke_{\max} = 13,5\%$	5	1,7	5
$Ke_{\min} = 12\%$	5	1,4	4,5

Finalmente, el cálculo del coste de la deuda lo hemos realizado a partir del estudio de los tipos de interés sintéticos del mercado entre 2003 y 2008 porque tratan de captar la tendencia de los tipos y se estima a través de una media de tipos a diferentes plazos. También se han tenido en cuenta, a la hora de hacer la previsión los análisis realizados, del TEDR, TAE, Deuda Pública, EURIBOR, el tipo de interés preferencial, al consumo, etc. Del examen conjunto se desprende que, en el momento actual, el tipo seguirá creciendo pues hay falta de liquidez en el mercado y los ahorradores están retirando el dinero de los fondos de inversión, principalmente. En base a lo anterior estimamos que el tipo para la deuda de las pequeñas empresas rondará el 8%.

Una vez estudiados los parámetros, se ha realizado el cálculo del valor de las empresas, observándose que éste es inferior a su valor en libros, hecho que, en términos generales, no podemos considerar razonable. Para comprobar si la modificación de

alguno de los parámetros ha cambiado la valoración, hemos realizado un análisis de sensibilidad y no hemos obtenido mejores resultados.

Para terminar, hemos considerado la influencia de la economía sumergida. Para calcular el valor de la misma, se ha utilizado la diferencia entre el PIB calculado por el INE y el VA (Valor Añadido) derivado de las declaraciones de los contribuyentes a la Hacienda Pública entre los años 1997 a 2004, llegando a la conclusión que este valor se aproxima al 28%.

Estimamos, por tanto, que el volumen de ventas se incrementa el 28%. Pero el gasto correspondiente, puede haberse producido, o no. Para estimar el beneficio hacemos las dos consideraciones, una con gastos y otra sin ellos. El impuesto en ninguno de los dos casos lo aplicamos. Si consideramos gastos proporcionales al ingreso el cálculo del valor de las empresas sigue siendo menor que el valor en libros; por el contrario, si consideramos que el citado incremento de ventas es sin gastos, el valor calculado es excesivo, por lo que nos parece razonable que su valor está comprendido entre estos dos límites.

### **Conclusión final.**

Esta investigación ha concluido con la constatación de que existen tendencias en los indicadores macroeconómicos y microeconómicos y relaciones de éstos con determinadas variables del balance y cuenta de resultados de las empresas que permiten determinar los flujos de caja, los riesgos y las rentabilidades exigidas y, por tanto, es posible calcular el valor de la DO Dehesa de Extremadura y de las pequeñas empresas

que componen este grupo ganadero-cárnico. También se ha puesto de manifiesto que como la valoración individual de cada empresa puede no ser relevante, teniendo en cuenta, además, que la información necesaria para la estimación de su valor no es accesible y que cada empresa tiene tecnologías y peculiaridades propias que obligarían a matizar cada caso particular, hemos decidido determinar el valor de una empresa tipo que recoge las características relevantes del conjunto, posibilitando crear escenarios que se adapten a cada empresa. Por último, una advertencia: la valoración depende de factores cuya ponderación difiere según “quién” y “para qué” se realiza. Consecuentemente, ésta es, sencillamente, una valoración.

#### **14.2. SUGERENCIAS Y FUTUROS DESARROLLOS DEL TEMA TRATADO.**

La transformación de los mercados debido al desarrollo de las TIC está generando nuevas pautas en las relaciones internacionales. Los mercados están progresivamente globalizándose y su liberalización está contribuyendo al libre movimiento de capitales y mercaderías.

Esta investigación se ha centrado en el estudio del valor de las pequeñas empresas en el mercado español, utilizando el modelo de descuento de flujo de caja, y finalmente, aplicándose al caso de la marca DO Dehesa de Extremadura y las empresas amparadas por ella. Este mismo estudio puede extenderse a otras DO o a otros conjuntos de empresas que utilicen diferentes criterios para su agrupación. Igualmente, puede aplicarse a otros mercados, distintos del español, sobre los que repetir el análisis para que sirva de contraste.

En la primera parte, dedicada a las cuestiones conceptuales, se desarrollaron los métodos de valoración, algunos de los cuales descartamos por la falta de fundamento teórico, sin embargo, hay otros con validez conceptual, como el descuento de flujos de caja o el método de resultados residuales que está bien fundamentado. La aplicación a las pequeñas empresas de otros métodos obtendría otros resultados que contrastados con los actuales pueden contribuir al desarrollo de métodos de valoración de las pymes.

Hemos estudiado el riesgo desde un punto de vista macroeconómico, con los datos de las bolsas de valores españolas y también desde un punto de vista microeconómico. Se ha investigado el riesgo de las empresas cotizadas utilizando el precio de las acciones de las empresas corregida de ampliaciones, splits y dividendos, sin tener en cuenta el volumen cotizado, ni los días de cotización, pues la extensión de este estudio a estas nuevas variables hubiese excedido la amplitud del trabajo. Tampoco se han estudiado los riesgos de mercados diferentes al español que sirvan de contraste con los resultados obtenidos. En consecuencia, creemos que la investigación de la volatilidad, tomando también el volumen y los días cotizados, o ambas variables a la vez, con el objeto de clasificar las empresas según su riesgo utilizando para ello la volatilidad histórica, puede contribuir al esclarecimiento de los fundamentos del riesgo de las empresas; y de esta forma, ayudar a los inversores a considerar sus inversiones de forma más razonada. También, la ampliación de este estudio a otros mercados sería fuente de información importante que ayudará a desvelar las bases del riesgo.

Finalmente, hemos realizado la valoración de una empresa tipo, tratando de dotarla de flexibilidad suficiente para que sirva de modelo a las empresas amparadas por la DO, en una posible autovaloración por los gestores de la misma. Sin embargo, al

considerar el efecto de la economía sumergida sobre el valor obtenido el resultado ha cambiado mucho. Para precisar la valoración en este último caso habría que realizar un esfuerzo investigador mucho mayor.

La aparición de nueva información en el mercado y la facilidad de acceso a la misma ha abierto nuevas líneas de investigación, alguna de las cuales han sido utilizadas en la presente, como el TEDR. Sin embargo, el poco recorrido por su reciente creación, hace que las conclusiones extraídas deban ser confirmadas por posteriores investigaciones que las corroboren.

## **15. BIBLIOGRAFÍA.**

---

### **15.3. DOCUMENTOS Y LIBROS.**

- AECA (2005); "Valoración de Pymes". Documento nº 7 de Valoración de empresas, Madrid.
- Alañón Pardo, A y Gómez de Antonio, M. (2004): "Estimación del tamaño de la economía sumergida en España. Un modelo estructural de variable latente" FUNCAS. Documento de trabajo nº 184.
- Alonso Conde, Ana Belén (2004); "Valoración de empresas en internet" Editorial Dykinson, S.L.
- Arce Borda, R. (Junio 2000): "Modelización tipo ARCH aplicada en el contexto del IBEX 35. Visión preliminar". Departamento de economía aplicada. UAM. <http://www.uam.es/otroscentros/klein/docjor/arce.pdf>
- Ariño, Miguel A. y Manuel Salvador (Junio 1998) "Estudio de la evolución del PIB en España y de sus componentes de oferta y demanda" [www.iese.edu/research/pdfs/DI-0365.pdf](http://www.iese.edu/research/pdfs/DI-0365.pdf)
- Augros, J. C., Navatte, P. (1987); "Bourse. Les Options négociables" Vuibert Gestion, Paris.
- Ballarín Garnica, Angel (2007): "Elaboración de modelos sectoriales de predicción de la insolvencia mediante la inclusión de variables categóricas: Una aplicación en el sector de la industria cárnica" Tesis doctoral. Departamento de Economía de la Empresa y Contabilidad. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UNED.
- Banz, R. (1981), "The Relationship between Return and Market Value of Common
- Barajas, A. (2005) "El valor económico del fútbol" Editorial EUNSA.

Barba, C., J.V. Delgado, E Diéguez y P Cañuelo (2000): "Caracterización productiva de las variedades del cerdo ibérico basada en el comportamiento en matadero".

ACERIBER.

[http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/06\\_21\\_19\\_BARBA.pdf](http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/06_21_19_BARBA.pdf).

Barber, Bard M., and Terrance Odean (2000). "Trading is hazardous to your wealth: The common stock investment performance of individual investors", *Journal of Finance* 55.

Barth, M. E., Beaver, W. H. y W.R. Landsman, 1998. Relative Valuation Roles of Equity Book Value and Net Income as a Function of Financial Health, *Journal of Accounting and Economics* 25, 1-34.

Bergaz del Hoyo, Jaime (2003) "Las proyecciones financieras" Ed. Prentice Hall. (Artículo incluido en Sanjurjo (2003))

Berger, P.G., Ofek, E., y Sway, I. (1996): "Investor Valuation of Abandonment Option". *Journal of Financial Economics*, 42, pp 257-287.

Biddle, Gary C.; Brown Robert M. and Wallace, James S. (1997): "Does EVA beat earning? Evidence on association with stock returns and firm values", *Journal of Accounting and Economics* 24 pág. 301-336.

Black, F. (1976): "Studies of stock price volatility changes", *Proceedings of the 1976 Meetings of the American Statistical Association, Business and Economical Statistics Section*, pp. 177-181.

Black, F. y Scholes, M. (1972); "The Valuation of Option Contracts and a Test of Market Efficiency", *Journal of Finance*, mayo, pg. 399-418.

Bollerslev, Tim (1986). "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity," *Journal of Econometrics*, 31, 307-327.

- Bowen, R y otros (1986): "Evidence on de relationships between earnings and various measures of cash flow", *The Accounting Review*. LXI (4). Pág. 713-725.
- Box, G. E. P., and Pierce, D. (1970), "Distribution of Residual Autocorrelations in Autoregressive-Integrated Moving Average Time Series Models," *Journal of the American Statistical Association*, 65, 1509–1526.
- Box, George E.P. y Gwilym M. Jenkins (1976). "Time series analysis: Forecasting and Control" Revised Edition, Holden-Day.
- Boyle, P. (1977): "Options: A Monte Carlo Approach", *Journal of Financial Economics*, mayo, pg. 323-338.
- Brewer, PeterC., Chandra, Gyan; Hock Clayton A. (1999) "Economic Value Added (EVA); Its Uses and Limitations" *Sam Advanced Management Journal*, pág. 4-11.
- Burgstahler, D. C. y I. D. Dichev, 1997. Earnings, Adaptation and Equity Value, *The Accounting Review*, Vol. 72, N° 2, April, 187-215.
- Burgstahler, D.C. y Dichev, I.D. (1997): "Earnings, Adaptation and Equito Value". *The Accounting Review*. Vol. 72, n° 2, April, pp 187-215
- Caballer, V. y Moya, I. (1997): *Valoración de las empresas españolas*. Pirámide. Madrid.
- Calatrava, J. y Cañero, R (2000): "Valoración de fincas olivareras de secano mediante métodos econométricos" *Invest. Agr.* Vol. 15  
[www.tdcolive.org/documents/calat.pdf](http://www.tdcolive.org/documents/calat.pdf)
- Campbell, J. Y. y L. Henstschel (1992): "No news is good news: An asymmetric model of changing volatility in stock returns", *Journal of Financial Economics* 31, pp. 281-318.
- Campbell, J. Y., Lo, A. W., and MacKinlay, A. C. (1997), *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton University Press: New Jersey.



- Canales Canales, Carmen et al (2005): “Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España del sector cárnico”. Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.  
[http://www.mapa.es/es/alimentacion/pags/Industria/medio\\_ambiente/guias\\_mtd/guias\\_mtd.htm](http://www.mapa.es/es/alimentacion/pags/Industria/medio_ambiente/guias_mtd/guias_mtd.htm)
- Cañas, J., Domingo, J y Martínez, J. (1995): “Modelos de valoración agraria y tipos de actualización para diferentes aprovechamientos en la Campiña Cordobesa”  
Revista española de economía agraria, ISSN 1135-6138, N°. 171, 1995 , pags. 191-224
- Carpenter Robert E. and Petersen Bruce C. (2002) “Is the growth of small firms constrained by internal finance?” The Review of Economics and Statistics, May 2002, 84 (2); pág. 298-309
- CD (2002, 2003, 2204, 2005, 2006) de la Central de Balances del Banco de España (2003 a 2007); “Resultados anuales de las empresas no financieras”
- Chen, Nai-Fu, Richard R. Roll, and Stephen A. Ross, 1986, Economic Forces and the Stock Market, Journal of Business, 59(3), 383–404.
- Christie, A. A. (1982): “The stochastic behaviour of common stock variances: Value, leverage and interest rate effects”, Journal of Financial Economics 10, pp. 407-432.
- Chuliá, H y Torró, H (2007) “Asimetrías en volatilidad, beta y contagios entre las empresas grandes y pequeñas cotizadas en la bolsa española” Investigaciones económicas. vol. XXXI (3), 2007, 445-474
- Cox, J. C., Ross, S.A. y Rubinstein, M. (1979); “Opcion Pricing: A Simplified Approach”, Journal of Financial Economics. Septiembre, pg. 229-263.
- Damodaran (2005); <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

- Dan Borge (2004): "El pequeño gran libro del riesgo. Claves para comprender la inversión en bolsa"; Paidós Plural.
- Dávila-Pérez, J. Nuñez-Mora, J. y Ruiz-Porras, A. (2007) "Price Volatility of the Mexican Export Crude Oil Blend" MPRA Paper N° 3562. Noviembre 2007.
- De Bondt, Gabe J. (1998); "Financial structure: Theories and stylized facts for six EU countries" De Economist, pág. 271-301
- De Juana, A. 1953. El cerdo de tipo Ibérico en la provincia de Badajoz. V. Datos de matanza. Arch. Zootec., 2: 358-415.
- De la Fuente Sánchez, D. y Para Mártos, I. (2006) "Ejercicios de valoración financiera" Editorial Universitaria Ramón Areces.
- De la Fuente Sánchez, D. y Para Mártos, I. (2006) "Valoración de operaciones financieras" Editorial Universitaria Ramón Areces.
- De la Fuente Sánchez, Damián, M° D Reina y R. Rufín, (2004) "Un análisis de la relación entre la creación de valor y variables de marketing en el sector turístico español", Estadística Española, Vol 46, Núm. 156.
- De la Fuente Sánchez, Damián; Pra Martos, Inmaculada (2006) "Valoración de operaciones financieras". Editorial Ramón Areces.
- De Pablo López, A. (2000). "Matemáticas de las operaciones financieras I y II" Editorial UNED.
- Deyá Tortella, Bartolomé (2004); "Efectos de la Introducción de Medidas Financieras en los Sistemas de Compensación del Equipo Directivo: Los *Stock Option Plans* y el *Economic Value Added*" Tesis Doctoral (Universidad Carlos III de Madrid).
- Diccionario de Economía y Finanzas de Carlos Sabino; Diccionario de Economía Política de Boríssov, Zhamin y Makárova (; Vocabulario de Economía Política de

José Manuel Piernas y Hurtado (2005)

<http://www.eumed.net/cursecon/dic/index.htm>

Doncel, L. y Pozzi, S. (2007): “La Bolsas intentan olvidar la pesadilla”. EL PAÍS, martes 21 de agosto de 2007.

Durbin J. (1970): “Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression when Some of the Regressors are Lagged Dependent Variables”. *Econometrica*. Vol. 38.

Durbin J. y Watson G. (1950): “Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression, I”. *Biometrika*. Vol. 37.

Durbin J. y Watson G. (1951): “Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression, II”. *Biometrika*. Vol. 38.

Durbin J. y Watson G. (1971): “Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression, III”. *Biometrika*. Vol. 58.

Engle, R (2004): “Riesgo y volatilidad: Modelos econométricos y práctica financiera” [www.revistaasturianadeeconomia.org/raepdf/31/ENGLE.pdf](http://www.revistaasturianadeeconomia.org/raepdf/31/ENGLE.pdf)

Engle, Robert F. (1982). “Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of U.K. Inflation,” *Econometrica*, 50, 987–1008.

Espitia Escuer, Manuel y Pastor Agustín, Gema (2003), “Las Opciones Reales y su Influencia en la Valoración de Empresas” <http://www.dteconz.unizar.es/DT2003-01.pdf>

Fama E. F., 1965. The behavior of stock market prices. *Journal of Business* 38, 34-105.

Fama, E. (1970): “Efficient Capital Market; A Review of Theory and Empirical Work”. *Journal of Finance*, pp. 383-417.

Fama, E.F. y Macbeth (1973), “Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests”, *Journal of Political Economy*, 81. pg. 607-636.

- Fama, E.F., y K.R. French (1992), "The Cross-Section of Expected Stock Returns".  
Journal of Finance 47, pg. 427-466.
- Feltham, G. A. y J. A. Ohlson, 1995. Valuation and Clean Surplus Accounting for  
Operating and Financial Activities, Contemporary Accounting Research, Vol. 11,  
nº 2, Spring, 689-731.
- Fernández de Lis, Patricia; "Cómo calificar al calificador" El País, Domingo 21 de  
Agosto de 2005 (Negocios, 5)
- Fernández Pablo (Marzo 2005); "La prima de riesgo del mercado: histórica, esperada y  
exigida" [http://www.iese.edu/en/files/6\\_14454.pdf](http://www.iese.edu/en/files/6_14454.pdf).
- Fernández, P y Campa, J.M. (2006) "Una valoración de Endesa en enero de 2006" IESE  
Business School.
- Fernández, Pablo (2000), "Creación de valor para los accionistas", Ediciones Gestión  
2000.
- Fernández, Pablo (2001), "A Definition of Shareholder Value Creation", IESE Business  
School Working Paper. Se puede descargar en: <http://ssrn.com/abstract=268129>.
- Fernández, Pablo (2004), "Valoración de empresas", 3ª edición, Ediciones Gestión  
2000.
- Fernández, Pablo (2007), "Rentabilidad y creación de valor de las empresas españolas",  
documento de investigación del IESE. Se puede descargar en:  
<http://ssrn.com/author=12696>
- Ferrer Lapeña, Román (2002); "Un enfoque alternativo para la medición del riesgo de  
interés en el ámbito de la renta variable". Boletín Económico de ICE nº 2746, del  
4 al 10 de noviembre de 2002.
- FISHER, I. (1999): Teoría del Interés, Ediciones Aosta.

- French, K. R., Schwert, G. W. y R. F. Stambaugh (1987): "Expected stock returns and volatility", *Journal of Financial Economics* 19, pp. 3-29.
- Friend, Irwin y Marchall Blume (1970). "Measuremen of Porfolio Performance under Uncertainty", *American Economic Review*, 60:4, pg. 607-636.
- Galí Rogent, Joaquín (2003); "El coste de capital" Ed. Prentice Hall. (Artículo incluido en Sanjurjo (2003))
- Galindo Lucas, Alfonso; "Fundamentos de valoración de empresas"  
<http://www.eumed.net/libros/2005/agl/>
- Garcia del Junto, Julio (1991): "Crítica al análisis técnico y al análisis fundamental en la previsión de tendencias", *Boletín de Estudios Económicos*, vol. 46
- Garcia Hiernaux, A (2001): " Prima de riesgo y volatilidad con un modelo Garch-M"  
[www.revistaasturianadeeconomia.org/raepdf/22/P143-152.pdf](http://www.revistaasturianadeeconomia.org/raepdf/22/P143-152.pdf)
- García, T. (2003): "Desarrollo de la valoración catastral de fincas rústicas. Aplicación a la Comunidad Foral de Navarra".  
[www.catastro.meh.es/esp/publicaciones/ct/ct47/03-CATASTRO47.pdf](http://www.catastro.meh.es/esp/publicaciones/ct/ct47/03-CATASTRO47.pdf)
- Garcia-Ayuso, M., Monterrey, J., y Pineda, C. (1999): "Una valoración empírica de los resultados anormales". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*. Vol. 28, nº 98, enero-marzo, pp. 179-200.
- Garvey, Gerald T. and Milbourn, Todd T. (2000): "EVA versus Earnings: Does It Matter Whitch Is More Highly Correlated with Stock Returns?". *Journal Of Accounting Research*, Vol 38. pág. 209-245
- Gibbons, M.R. (1982), "Multivariate Tests of Financial Models: A New Approach", *Journal of Financial Economics*, 10:1. pg. 3-27.
- Giner Inchausti, B y Iñiguez Sánchez, R. (2003) "La capacidad de los modelos de valoración Feltham-Ohlson para explicar y predecir la rentabilidad de mercado de

las acciones"

[http://www.acede.org/index\\_archivos/CDMurcia/Indice%20de%20Autores/documentos/IdP286.pdf](http://www.acede.org/index_archivos/CDMurcia/Indice%20de%20Autores/documentos/IdP286.pdf)

Gómez Montejo, Ignacio (Marzo 2002); "La prima de riesgo ni tanto ni tan baja".

Revista de la Bolsa de Madrid. <http://www.bolsamadrid.es/esp/portada.htm>.

Gordon, M.J., y Shapiro, E.: "Capital Equipment Análisis: The Required Rate of Profit". Management Science, octubre 1956. Pp.: 102-110

Gordon, M.J.: "Dividends, Earnings, and Stock Prices", Review of Economics and Statistics 41 n°2 mayo 1959, Pp.: 99-105

Gordon, Myron y E. Shapiro (1956), "Capital Equipment Analysis: The Required Rate of Profit", Management Science, (3 Oct.). pg. 102-110.

Guillermo de la Dehesa. "La prima de riesgo y el futuro de las cotizaciones"  
<http://www.esi2.us.es/~mbilbao/pdf/bolsa.pdf>.

Hamard Almeida A, y Rojo Ramirez A. (2003): "Valoración de empresas mediante el modelo del beneficio residual: Estado de la cuestión" incluido en "Valoración y análisis de Pymes" AECA.

Hayn, C. (1995): "The Information Content of Losses" Journal of Accounting and Economics, 20, pp 125-153.

Helena Chuliá, Hipòlit Torró: (2005) "Asimetrías en volatilidad, beta y contagios entre las empresas grandes y pequeñas cotizadas en la bolsa española", Departament d'Economia Financera i Actuarial de la Universitat de València.  
(<ftp.funep.es/InvEcon/paperArchive/Forth/fChulia.pdf>)

Ibbotson Associates, (1998), Stocks, Bonds, Bills an Inflation. Year-End Summary Report, Chicago: Ibbotson Associates.

Keown, A.; Scott, D.; Martin, J; y Petty, J (1999): "Introducción a las finanzas.". Prentice Hall.

Kothari, S. P. y J. Zimmerman, 1995. Price and Return Models, Journal of Accounting and Economics, Volume 20, 55-192.

Kothari, S. P., 1992. Price-Earnings Regressions in the Presence of Prices Leading Earnings: Earnings Level Versus Earnings Change Specifications and Alternative Deflators?, Journal of Accounting and Economics, Volume 15, 173-202.

Kudka, Ronald J. (2000); "Markin EVA Work", Corporate finance, pág. 98-103

Larreina Mikel, Gómez-Bezares Fernando (2003); "Una valoración del sector vinícola riojano", Cuadernos de Gestión Vol 3 (pp. 143-167)

Leibowitz, M.L., y S. Kogelman (1992), "Franchise Value and the Growth Process"; Financial Analysts Journal.

Leibowitz, M.L., y S. Kogelman (1993), "Resolving the Equity Duration Paradox"; Financial Analysts Journal.

Ljung, G., and Box, G. E. P. (1978), "On a Measure of Lack of Fit in Time Series Models," Biometrika, 66, 67-72.

López Antón, N.; Viadel del Crespo, B. Y Navarro Fayos, M.T. (2005): "El jamón curado como alimento saludable para grupos especiales (adolescencia y tercera edad)". III Congreso mundial del jamón.

López Dumrauf, Guillermo (2000); "Medidas de creación de valor en la empresa", Pagina Web de la Universidad de CEMA.

López Dumrauf, Guillermo (2002); "Métodos de valuación de empresas por comparables" <http://www.cema.edu.ar/u/gl24/>.

López Dumrauf, Guillermo (2005); "Modelos de valuación de acciones" <http://www.cema.edu.ar/u/gl24/>.

- López Lubián, Francisco J. (2000); "Dirección de negocios y creación de valor". CISS-Praxis.
- López Vázquez, R. Casp Vanaclocha, A (2004): "Tecnología de Mataderos". Editorial Mundi Prensa.
- . Pereiro, L y Galli, M. "La Determinación del Costo de Capital en la Valuación de Empresas de Capital Cerrado: una Guía Práctica" [www.utdt.edu/departamentos/empresarial/cif/pdfs-wp/wpcif-042000.pdf](http://www.utdt.edu/departamentos/empresarial/cif/pdfs-wp/wpcif-042000.pdf)
- M.L. Leibowitz & S. Kogelman, "Resolving the Equity Duration Paradox" *Finalyst Journal*, Enero-Febrero 1993)
- Macareñas, J., Lamothe, P., López, F., y De Luna, W (2003) "Opciones reales y valoración de activos", Editorial Prentice Hall.
- Macaulay, Frederick: *Some Theoretical Problems Suggested by the Movement of Interest Rates, Bond Yields, and Stock Prices in the U.S. Since 1856*. National Bureau of Economic Research. Nueva York. 1938
- Mahía, R. (2003). "Técnicas cuantitativas elementales de previsión univariante" [http://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/rmc/prevision/pdf/tecnicas\\_simples1.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/rmc/prevision/pdf/tecnicas_simples1.pdf).
- Mandelbrot, B. (1963): "The Variation of Certain Speculative Prices". *Journal of Business*, N° 36, octubre.
- Marcelo Gonzalez A. y Rodrigo Sáez L. (2004), "Relación entre EVA y los retornos accionarios de empresas chilenas emisoras de ADRs" *Revista Economía & Administración*, Otoño.
- Martínez Abascal, Eduardo (2002): "PER y valoración en bolsa"; Pirámide. (Centro de Estudios Financieros)



- Martínez Conesa, Isabel y García Meca, Emma (2005); "Valoración de Empresas Cotizadas". AECA (Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas)
- Mascareña Pérez-Iñigo, Juan (Abril 2001), "El coste del capital"  
<http://www.ucm.es/info/jmas/load.htm>.
- Mascareña Pérez-Iñigo, Juan (Diciembre 2002), "La Beta Apalancada"  
<http://www.ucm.es/info/jmas/load.htm>.
- Mascareña Pérez-Iñigo, Juan (Mayo 2000), "Métodos de valoración de empresas de la nueva economía" Web Bolsa de Madrid;  
<http://www.bolsamadrid.es/esp/portada.htm>.
- Mascareña Pérez-Iñigo, Juan (Octubre 2003), "Riesgo económico y financiero"  
<http://www.ucm.es/info/jmas/load.htm>.
- Mascareña Pérez-Iñigo, Juan (Septiembre 2001), "Análisis del apalancamiento"  
<http://www.ucm.es/info/jmas/load.htm>.
- Massó López, Guillermo (2003); "Valoración y privatizaciones" Ed. Prentice Hall.  
(Artículo incluido en Sanjurjo (2003))
- Mataix, J.; Mañas, M.; Llopis, J.; Martínez de Victoria, E. (2003). Tabla de composición de alimentos españoles. 4ª edición. Universidad de Granada: Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos. Granada (España).
- Meyers, S.C. (1996). "Fischer Black's contributions to Corporate Finance". *Financial Management*, 25:4, pg. 95-103
- Miller, Merton y Modigliani, Franco: "Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares". *Journal of Business*, 34. Octubre. 1961. Pp.: 411-433
- Myers, S.C. (1977). "Determinants of corporate borrowing" *Journal of Financial Economics*, 5:2, pg. 145-175.

- O'Shea Comyn, Almudena (2003); "Valoración por aplicación de múltiplos de compañías comparables" Ed. Prentice Hall. (Artículo incluido en Sanjurjo (2003))
- Ohlson, J. A., 1995. Earnings, Book Values, and Dividends in Equity Valuation, Contemporary Accounting Research, vol. 11, nº 2, 661-687.
- Ohlson, J. A., 1998. Earnings, Book Values, and Dividends in Equity Valuation: An Empirical Perspective. Working Paper, Columbia University
- Ohlson, J. A., 2001. Earnings, Book Values, and Dividends in Equity Valuation: An empirical perspective, Contemporary Accounting Research, Vol. 18, nº 1, 107-120
- Oriol Amat (2002); "EVA Un nuevo enfoque para optimizar la gestión, motivar y crear valor". Gestión 2000.
- Ota, K., 2000. "A New Improvement to the Ohlson (1995) Model: Empirical Evidence from Japan" [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=232672](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=232672)
- Ota, K., 2002. A test of the Ohlson (1995) Model: Empirical Evidence from Japan, The International Journal of Accounting, Vol. 37, nº 2, 157-182. [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=287513](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=287513)
- Penman, S. (1997): "A Synthesis of Equity Valuation Models and the Terminal Value Calculation of the Dividend Discount Model" [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=38720](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=38720).
- Perspectivas agrícolas OCDE-FAO 2005-2014 (<http://www.fao.org/docrep/008/y9492s/y9492s00.htm>)
- Piernas Hurtado, José (1873), Vocabulario de economía, Editorial Manuales Soler.
- Pindyck, R. S. (1984): "Risk, inflation and the stock market", American Economic Review 74, pp. 334-351.

- Rajan Madhav V. (2000): "EVA versus Earnings: Does It Matter Which Is More Highly Correlated with Stock Returns?". *Journal Of Accounting Research*, Vol 38. pág. 247-254
- Rawley, T. y Martin, L. (1985): "Linking Corporate Return Measures to Stock Prices", Molt Plannig Associates St. Charles, Illinois, en BLACK, A., WRIGHT Y BACHMAN, J.E.(1999): En busca del valor para el accionista, Pricewaterhouse-coopers, págs. 61-62.
- Reinganum, M. (1982): "A Direct Test of Roll's Conjecture on the Firm Size Effect", *Stocks*, *Journal of Financial Economics* 9, 1, pp. 3-18.
- Revello de Toro Cabello, José María (2003); "La valoración de los negocios", Editorial Ariel.
- Revello de Toro Cabello, José María (2003); "La valoración de los negocios" Editorial Ariel.
- Richard A Drrig, Elisha D. Orr (Agosto 2003); "Equity Risk Premium: Expectations Great and Small" [www.casact.org/coneduc/specsem/sp2003/papers/Derrig-Orr.pdf](http://www.casact.org/coneduc/specsem/sp2003/papers/Derrig-Orr.pdf)
- Rodríguez Moya, M (2005): "Distribución y comercialización en España" III Congreso mundial del jamón.
- Rojo Suárez. Javier y Alonso Conde, Ana Belén, (2003), "Ajuste del valor de empresas de componente tecnológico mediante opciones reales" [xiforofinanzas.ua.es/trabajos/1075.pdf](http://xiforofinanzas.ua.es/trabajos/1075.pdf)
- Ross, S.A. (1976). "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing" *Journal of Economic Theory*, December, pg. 343-362.
- Ruiz Martínez, Ramón J., Jiménez Caballero, José Luis (2000); "Indicadores clásicos de creación de valor en la empresa", *Banca y Finanzas*, septiembre, pg. 6-12

- Ruiz Martínez, Ramón J., Jiménez Caballero, José Luís (2000); "Indicadores modernos de creación de valor en la empresa", Banca y Finanzas, octubre, pg. 6-12
- Sanjurjo Álvarez, Miguel y Reinoso Casado, Maria del Mar (2003): "Guía de Valoración de Empresas" Ed. Prentice Hall.
- Shrieves, Ronald E.; Wachowicz, Jhon M. (2001) "Free Cash Flow (FCF), Economic Value Added (EVA), and Net Present Value (NPV): A Reconciliation of Variations of Discounte-Cash-Flow (DCF) Valuation" The Engineering Economist, Volume 46, Number 1 pág. 33-52.
- Subdirección General de Estudios del Sector Exterior (2000): "La economía sumergida" Boletín económico del ICE nº 2639.
- Tejada, JE, González E y Ventanas, J. (2005): "Parámetros de calidad en la materia prima destinada a jamón ibérico". Universidad de Extremadura. III Congreso mundial del jamón.
- Termes, Rafael (2001); "Inversión y Coste de Capital". Editorial McGrawHill.
- Verdejo F. (1848): "Guía práctica de agrimensores y labradores. Tratado completo de agrimensura y aforaje." Imprenta de José Repullés, Madrid, 224 pp.
- Villiers, Johann de (1997) "The Distortions in Economic Value Added (EVA) Caused by Inflation" Journal of Economics and Business, 49, pág. 285-300.
- Viñola Serra, Pere (Abril, 2002); "La prima de riesgo en la bolsa española"  
<http://www.ucm.es/info/jmas/load.htm>
- White, G. Sondhi, A. & Fried, D. (1997): "The Análisis and Use of Financial Statements". Second Edición. John Wiley & Sons, Inc. New Cork, U.S.A.
- Xavier Adserá, Pere Viñolas (2003); "Principios de valoración de empresas". Editorial Deusto.

#### **15.4. PAGINAS WEB.**

Banco Central Europeo ([www.ecb.int/home/html/lingua.es.html](http://www.ecb.int/home/html/lingua.es.html))

Banco de España. ([www.bde.es](http://www.bde.es))

Bolsa de Barcelona ([www.borsabcn.es](http://www.borsabcn.es))

Bolsa de Madrid ([www.bolsamadrid.es](http://www.bolsamadrid.es))

Bolsa de Valencia ([www.bolsavalencia.es](http://www.bolsavalencia.es))

Bolsas y Mercados Españoles –BME- ([www.bolsasymercados.es](http://www.bolsasymercados.es))

Cinco Días ([www.cincodias.com](http://www.cincodias.com))

Comisión Nacional del Mercado de Valores –CMNV- ([www.cnmv.es](http://www.cnmv.es))

Data Sources ([www.oswego.edu/~economic/data.htm](http://www.oswego.edu/~economic/data.htm))

Ecobolsa ([www.ecobolsa.com](http://www.ecobolsa.com))

El Economista ([www.eleconomista.es](http://www.eleconomista.es))

Expansión ([app2.expansion.com/bolsa/inversion](http://app2.expansion.com/bolsa/inversion))

Infobolsa ([www.infobolsa.es](http://www.infobolsa.es))

Informercados ([www.infomercados.com](http://www.infomercados.com))

Instituto de Economía Internacional ([www.ocei.es/seriesSP.php](http://www.ocei.es/seriesSP.php))

Instituto Nacional de Estadística. ([www.ine.es](http://www.ine.es))

Invertia ([www.invertia.com](http://www.invertia.com))

Junta de Extremadura  
[http://aym.juntaex.es/organizacion/explotaciones/dehesa/la\\_dehesa/](http://aym.juntaex.es/organizacion/explotaciones/dehesa/la_dehesa/)

Megabolsa (<http://www.megabolsa.com>)

Ministerio de agricultura pesca y alimentación (<http://www.mapa.es>)

Ministerio de Economía y Hacienda ([serviciosweb.meh.es/apps/dgpe/default.aspx](http://serviciosweb.meh.es/apps/dgpe/default.aspx))

Yahoo! Finanzas ([es.finance.yahoo.com](http://es.finance.yahoo.com))

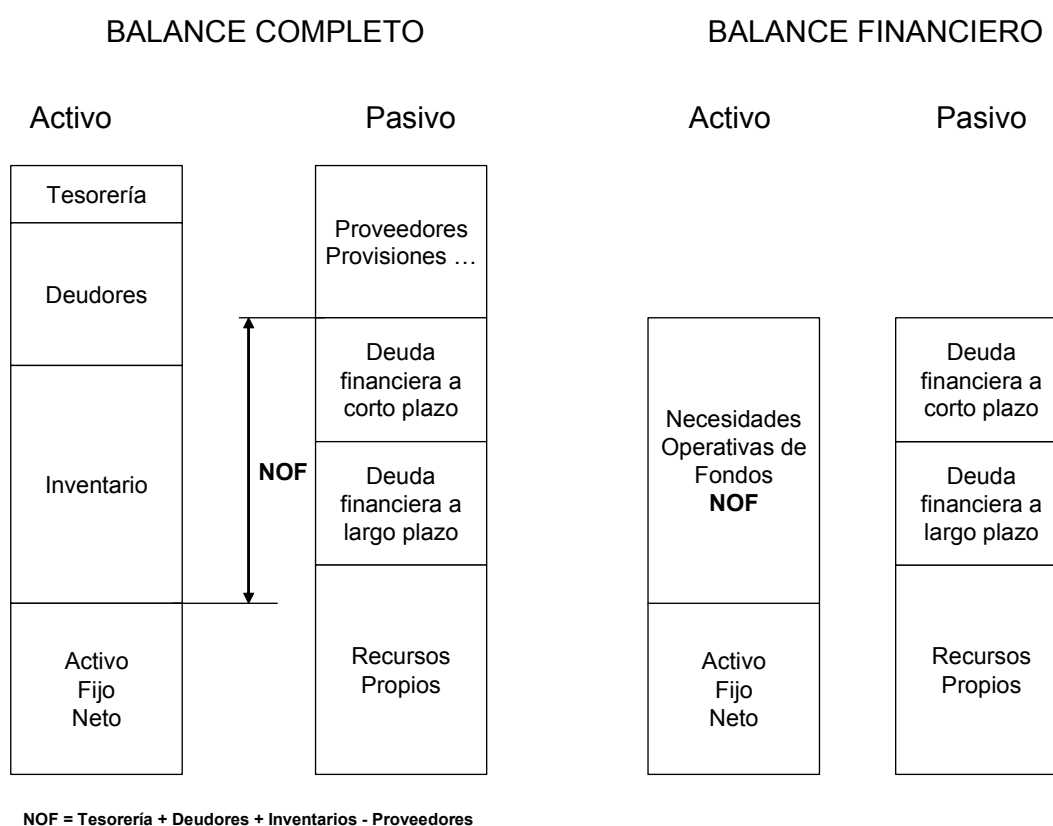
FAO <http://www.fao.org/docrep/008/y9492s/y9492s00.htm>.

Euribor [http://www.euribor.org/html/content/euribor\\_data.html](http://www.euribor.org/html/content/euribor_data.html)

## ANEXO I

Para la obtención del balance financiero se han realizado una serie de ajustes sobre el balance depositado por las empresas dependiendo del modelo de cuentas anuales que están obligadas a presentar.

Como ya expusimos en la primera parte de esta tesis el balance financiero se obtiene de la eliminación de las fuentes financieras que no suponen coste para la empresa (proveedores y acreedores principalmente), por compensación con activos circulantes. Gráficamente queda definido de la forma siguiente:



Gráfica 56

Para el análisis las partidas de los balances sus partidas se agrupan una vez realizados los ajustes apuntados en masas patrimoniales de la forma siguiente:

a. Masas patrimoniales de activo:

- Activo Fijo Neto (AFN)
- Necesidades Operativas de Fondo (NOF)

b. Masas patrimoniales de pasivo:

- Recursos Propios (RP)
- Deudas Remuneradas por la Empresa (D).

Las agrupaciones realizadas según la modalidad de balance presentado son las siguientes:

a) Modelo de cuentas anuales consolidadas antes de la aplicación de las NIF de 2005.

ACCIONISTAS POR DESEMBOLSOS NO		
A) EXIGIDOS		1200
I. Gastos de Establecimiento		1210
II. Inmovilizaciones inmateriales		1220
Derechos s/bienes en régimen de arrendamiento		
II.1 financiero		1221
II.2 Otro Inmovilizado Inmaterial		1222
III. Inmovilizaciones Materiales		1230
IV. Inmovilizaciones Financieras		1240
V. Acciones de la Sociedad Dominante a Largo Plazo		1250
VI. Deudores por Operaciones Tráfico a Largo Plazo		1255
B) INMOVILIZADO		1260
C) FONDO DE COMERCIO DE CONSOLIDACION		1270
D) GASTOS A DISTRIBUIR EN VARIOS EJERCICIOS		1280
I. Accionistas por Desembolsos Exigidos		1290
II. Existencias		1300
III. Deudores		1310
IV. Inversiones Financieras Temporales		1320
V. Acciones de la Sociedad Dominante a Corto Plazo		1330
VI. Tesorería		1340
VII. Ajustes por Periodificación		1350
E) ACTIVO CIRCULANTE		1360
TOTAL ACTIVO (A+B+C+D+E)		1370

PASIVO		
I.	Capital suscrito	1500
II.	Reservas Sociedad Dominante	1510
III.	Reservas Sociedades Consolidadas	1520
IV.	Diferencias de Conversión	1530
V.	Resultados Atribuibles a la Sociedad Dominante	1540
VI.	Dividendos a Cuenta Entregados en el Ejercicio	1550
A)	FONDOS PROPIOS	1560
B)	SOCIOS EXTERNOS	1570
C)	DIFERENCIA NEGATIVA DE CONSOLIDACION	1580
D)	INGRESOS A DISTRIBUIR VARIOS EJERCICIOS	1590
E)	PROVISIONES PARA RIESGOS Y GASTOS	1600
	Emisión de Obligaciones y Otros Valores	
I.	Negociables	1610
II.	Deudas con Entidades de Crédito	1615
	Acreeedores por Operaciones de Tráfico a Largo	
III.	Plazo	1625
IV.	Otras deudas a Largo	1630
F)	ACREEDORES A LARGO PLAZO	1640
	Emisión de Obligaciones y Otros Valores	
I.	Negociables	1650
II.	Deudas con Entidades de Crédito	1655
III.	Acreeedores Comerciales	1665
IV.	Otras Deudas a Corto	1670
V.	Ajustes por Periodificación	1680
G)	ACREEDORES A CORTO PLAZO	1690
	PROVISIONES PARA RIESGOS Y GASTOS A	
H)	CORTO PLAZO	1695
	<b>TOTAL PASIVO (A+B+C+E+F+G+H)</b>	<b>1700</b>

**Tabla 117**

Los ajustes realizados utilizando la notación numérica del balance son los siguientes:

$$AFN = 1260 + 1270 - 1210$$

$$NOF = 1360 - 1665 - 1670 - 1680 - 1695$$

$$RP = 1560 + 1570 + 1580 + 1590 - 1220 - 1210.$$

$$D = 1640 + 1650 + 1655 - 1280$$



b) Modelo de cuentas anuales consolidadas después de la aplicación de las NIF de 2005.

ACTIVO		
I.	Inmovilizado Material	4000
II.	Inversiones Inmobiliarias	4010
III.	Fondo de Comercio	4020
IV.	Otros Activos Intangibles	4030
V.	Activos Financieros no Corrientes	4040
VI.	Inversiones Contabilizadas Aplicando el Método de la Participación	4050
VII.	Activos Biológicos	4060
VIII.	Activos por Impuestos Diferidos	4070
IX.	Otros Activos no Corrientes	4080
A) ACTIVOS NO CORRIENTES		4090
I.	Activos Biológicos	4100
II.	Existencias	4110
III.	Deudores Comerciales y Otras Cuentas a Cobrar	4120
IV.	Otros Activos Financieros Corrientes	4140
V.	Activos por Impuestos sobre las Ganancias Corrientes	4150
VI.	Otros Activos Corrientes	4160
VII.	Efectivo y Otros Medios Líquidos Equivalentes	4170
Subtotal Activos Corrientes		4180
VIII.	Activos no Corrientes Clasif. como Mantenidos para la Venta y de Actividades Interrumpidas	4190
B) ACTIVOS CORRIENTES		4195
TOTAL ACTIVO (A+B)		4200

PASIVO Y PATRIMONIO NETO		
I.	Capital	4210
II.	Otras Reservas	4220
III.	Ganancias Acumuladas	4230
IV.	Otros Instrumentos de Patrimonio Neto	4235
V.	Menos: Valores Propios	4240
VI.	Diferencias de Cambio	4250
VII.	Otros Ajustes por Valoración	4260
	Reservas de Revalorización de Activos no Corrientes Clasific. como Mantenedidos para la	
VIII.	Venta y de Actividades Interrumpidas	4265
IX.	Menos: Dividendos a Cuenta	4270
PATRIMONIO ATRIBUIDO A TENEDORES DE INSTRUMENTOS DE PATRIMONIO NETO DE LA DOMINANTE		4280
X.	Intereses Minoritarios	4290
A) PATRIMONIO NETO		4300
	Emisión de Obligaciones y Otros Valores	
I.	Negociables	4310
II.	Deudas con Entidades de Crédito	4320
III.	Otros Pasivos Financieros	4330
IV.	Pasivos por Impuestos Diferidos	4340
V.	Provisiones	4350
VI.	Otros Pasivos no Corrientes	4360
B) PASIVOS NO CORRIENTES		4370
	Emisión de Obligaciones y Otros Valores	
I.	Negociables	4380
II.	Deudas con Entidades de Crédito	4390
III.	Acreeedores Comerciales y Otras Cuentas a Pagar	4400
IV.	Otros Pasivos Financieros	4410
V.	Provisiones	4420
VI.	Pasivos por Impuestos Sobre las Ganancias Corrientes	4430
VII.	Otros Pasivos Corrientes	4440
Subtotal Pasivos Corrientes		4450
	Pasivos Directamente Asociados con Activos no Corrientes Clasificados como Mantenedidos para la	
VIII.	Venta y de Actividades Interrumpidas	4465
C) PASIVOS CORRIENTES		4470
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO NETO (A+B+C)		4480

Tabla 118

Los ajustes realizados utilizando la notación numérica del balance son los siguientes:

$$\text{AFN} = 4090$$

$$\text{NOF} = 4195 - 4400 - 4410 - 4420 - 4430 - 4440 - 4465$$

RP = 4290

D = 4370 + 4380 + 4390

c) Modelo de cuentas anuales individuales.

<b>A) ACCIONISTAS POR DESEMBOLSOS NO EXIGIDOS</b>	<b>200</b>
I. Gastos de Establecimiento	210
II. Inmovilizaciones inmateriales	220
Derechos s/bienes en régimen de	
II.1 arrendamiento financiero	221
II.2 Otro Inmovilizado Inmaterial	222
III. Inmovilizaciones Materiales	230
IV. Inmovilizaciones Financieras	240
V. Acciones propias a Largo Plazo	250
Deudores por Operaciones Tráfico a Largo	
VI. Plazo	255
<b>B) INMOVILIZADO (1)</b>	<b>260</b>
<b>C) GASTOS A DISTRIBUIR EN VARIOS EJERCICIOS</b>	<b>280</b>
I. Accionistas por Desembolsos Exigidos	290
II. Existencias	300
III. Deudores	310
IV. Inversiones Financieras Temporales	320
V. Acciones Propias a Corto Plazo	330
VI. Tesorería	340
VII. Ajustes por Periodificación	350
<b>D) ACTIVO CIRCULANTE</b>	<b>360</b>
<b>TOTAL ACTIVO (A+B+C+D)</b>	<b>370</b>

PASIVO		
I.	Capital suscrito	500
II.	Reservas	510
III.	Resultados de Ejercicios Anteriores	520
IV.	Resultado del Periodo	530
V.	Dividendos a Cuenta Entregados en el Ejercicio	550
A)	FONDOS PROPIOS	560
B)	INGRESOS A DISTRIBUIR VARIOS EJERCICIOS	590
C)	PROVISIONES PARA RIESGOS Y GASTOS	600
	Emisión de Obligaciones y Otros Valores	
I.	Negociables	610
II.	Deudas con Entidades de Crédito	615
III.	Deudas con Empresas del Grupo y Asociadas	620
	Acreeedores por Operaciones de Tráfico a Largo Plazo	
IV.	Plazo	625
V.	Otras deudas a Largo	630
D)	ACREEDORES A LARGO PLAZO	640
	Emisión de Obligaciones y Otros Valores	
I.	Negociables	650
II.	Deudas con Entidades de Crédito	655
III.	Deudas con Empresas del Grupo y Asociadas	660
IV.	Acreeedores Comerciales	665
V.	Otras Deudas a Corto	670
VI.	Ajustes por Periodificación	680
E)	ACREEDORES A CORTO PLAZO	690
	PROVISIONES PARA RIESGOS Y GASTOS A	
F)	CORTO PLAZO	695
TOTAL PASIVO (A+B+C+D+E+F)		700

**Tabla 119**

Los ajustes realizados utilizando la notación numérica del balance son los siguientes:

$$AFN = 260 - 210$$

$$NOF = 360 - 665 - 670 - 680 - 695$$

$$RP = 560 + 590 + 600 - 200 - 210$$

$$D = 640 + 650 + 655 + 660 - 280$$

Anexo II.

<b>Epígrafe</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
---	Producción de mejillón en batea.
314 y 315	Carpintería metálica y fabr.de estructuras metálicas y calderería
316.2,3,4 y 9	Fabr. art. ferretería, cerrajería, tornillería, alambre y menaje
419.1	Industrias del pan y la bollería
419.2	Industrias de la bollería, pastelería y galletas
419.3	Industrias de elaboración de masas fritas
423.9	Elaboración de patatas fritas, palomitas de maíz y similares
453	Confección en serie de prendas de vestir y sus complementos
453	Confección en serie de prendas de vestir a terceros por encargo.
463	Fabr.en serie de piezas carpintería, parqué y estructuras const.
468	Industrias del mueble de madera
474.1	Impresión de textos o imágenes
501.3	Albañilería y pequeños trabajos de construcción en general
504.1	Instalac. y montajes (excepto fontanería, frío, calor y acond.aire)
504.2 y 3	Instalaciones de fontanería, frío, calor y acond. de aire
504.4,5,6,7 y 8	Instalación de pararrayos, cocinas, aparatos elevadores, etc
505.1,2,3 y 4	Revestimientos, solados, pavimentos y colocación de aislamientos
505.5	Carpintería y cerrajería
505.6	Pintura, revestimientos, terminación y decoración de edificios
505.7	Trabajos en yeso y escayola y decoración de edificios y locales
641	Comercio menor de frutas, verduras, hortalizas y tubérculos
642.1,2,3 y 4	Comercio menor de carne y despojos; prod. y derivados cárnicos
642.5	Comercio menor de huevos, aves, conejos de granja, caza y derivados
642.6	Comercio menor, en casquerías, de vísceras y despojos
643.1 y 2	Comercio menor de pescados y otros prod., acuicultura y caracoles
644.1	Comercio menor de pan, pastelería, confitería, leche y prod. lácteos
644.2	Despachos de pan, panes especiales y bollería
644.3	Comercio menor de productos de pastelería, bollería y confitería
644.6	Comercio menor de masas fritas, patatas fritas, frutos secos, etc...
647.1	Comercio menor alimentos y bebidas en establecimien. con vendedor
647.2 y 3	Comercio menor régimen autoservicio en superficie menor de 400 m
651.1	Comercio menor prod.textiles, confecciones, alfombras y tapicería
651.2	Comercio menor de toda clase de prendas para el vestido y tocado
651.3 y 5	Comercio menor de lencería, corsetería y prendas especiales
651.4	Comercio menor de artículos de mercería y paquetería
651.6	Comercio menor de calzado, art.de piel, cinturones, bolsos y viaje
652.2 y 3	Comercio menor de droguería, perfumería, pintura y aseo personal
653.1	Comercio menor de muebles
653.2	Comercio menor de material y ap. eléctricos y electrodomésticos
653.3	Comercio menor de menaje, ferretería, adorno, regalo o reclamo
653.4 y 5	Comercio menor de mat.construcción, saneamientos, puertas, ventanas
653.9	Comercio menor de otros art. para el equipamiento del hogar
654.2	Comercio menor de accesorios y piezas de recambio para vehículos
654.5	Comercio menor de maquinaria
654.6	Comercio menor de cubiertas para vehículos
659.2	Comercio menor de muebles, máquinas y equipos de oficina
659.3	Comercio menor de instrumentos médicos, ortopédicos, ópticos y foto
659.4	Comercio menor libros, prensa, papelería no situados en vía pública
659.4	Comercio menor prensa, revistas, libros en quioscos en vía pública
659.6	Comercio menor de juguetes, deporte, armas y art. pirotecnia
659.7	Comercio menor de semillas, abonos, flores, plantas y animales
662.2	Comercio menor de toda clase de artículos (excepto 661 y 662.1)
663.1	Comercio menor sin estab.permanente: alimentos, bebidas y helados
663.2	Comercio menor sin estab.permanente: textiles y confección
663.3	Comercio menor sin estab.permanente: calzado, pieles y cuero
663.4	Comercio menor sin estab.permanente: droguería, cosmética y química
663.9	Comercio menor sin estab.permanente: otras mercancías n.c.o.p.
671.4	Restaurantes de dos tenedores

671.5	Restaurantes de un tenedor
672.1,2 y 3	Cafeterías
673.1	Cafés y bares de categoría especial
673.2	Otros cafés y bares
675	Servicios en quioscos, cajones, barracas u otros locales análogos
676	Servicios en chocolaterías, heladerías y horchaterías
681	Servicio de hospedaje en hoteles y moteles de una o dos estrellas
682	Servicio de hospedaje en hostales y pensiones
683	Servicio de hospedaje en fondas y casas de huéspedes
691.1	Reparación de artículos eléctricos para el hogar
691.2	Reparación de vehículos automóviles, bicicletas y otros vehículos
691.9	Reparación de otros bienes de consumo n.c.o.p.
691.9	Reparación de calzado
692	Reparación de maquinaria industrial
699	Otras reparaciones n.c.o.p.
721.1 y 3	Transporte urbano colectivo y de viajeros por carretera
721.2	Transporte por autotaxis
722	Transporte de mercancías por carretera
751.5	Engrase y lavado de vehículos
757	Servicio de mudanzas
933.1	Enseñanza de conducción de vehículos terrestres, acuáticos, etc.
933.9	Otras actividades de enseñanza: idiomas, mecanografía, oposiciones
967.2	Escuelas y servicios de perfeccionamiento del deporte
971.1	Tinte, limpieza en seco, lavado y planchado de ropas usadas
972.1	Servicios de peluquería de señora y caballero
972.2	Salones e institutos de belleza
973.3	Servicios de copias de documentos con máquinas fotocopiadoras

Anexo III

A modo de resumen se presenta la evolución de precios medios de la tierra en España desde el año 1983 a 2006, tanto a precio corriente como constante.

Años	Precios Corrientes				Deflactor del PIB		Precios Constantes		
	Euros / Ha.	Índice 1983=100	Var. % Interanual	Índice 1983=100	Var. % Interanual	Euros / Ha.	Índice 1983=100	Var. % Interanual	
	1983	2.564	100,0	---	100,0	---	2.564	100,0	---
1984	2.799	109,2	9,2%	110,9	10,9%	2.524	98,5	-1,5%	
1985	3.116	121,5	11,3%	120,4	8,6%	2.588	101,0	2,5%	
1986	3.492	136,2	12,1%	133,5	10,9%	2.616	102,0	1,1%	
1987	3.957	154,3	13,3%	141,4	5,9%	2.798	109,1	7,0%	
1988	4.436	173,0	12,1%	149,8	5,9%	2.961	115,5	5,8%	
1989	4.719	184,0	6,4%	160,2	6,9%	2.946	114,9	-0,5%	
1990	4.586	178,8	-2,8%	171,9	7,3%	2.668	104,1	-9,5%	
1991	4.343	169,4	-5,3%	183,8	6,9%	2.363	92,2	-11,4%	
1992	3.816	148,8	-12,1%	196,1	6,7%	1.946	75,9	-17,7%	
1993	3.806	148,4	-0,3%	205,0	4,5%	1.856	72,4	-4,6%	
1994	4.058	158,3	6,6%	213,0	3,9%	1.905	74,3	2,6%	
1995	4.284	167,1	5,6%	223,5	4,9%	1.917	74,8	0,6%	
1996	4.616	180,0	7,7%	231,4	3,5%	1.995	77,8	4,1%	
1997	5.272	205,6	14,2%	236,7	2,3%	2.227	86,9	11,6%	
1998	6.125	238,9	16,2%	242,4	2,4%	2.526	98,5	13,4%	
1999	6.823	266,1	11,4%	249,2	2,8%	2.738	106,8	8,4%	
2000	7.292	284,4	6,9%	257,9	3,5%	2.828	110,3	3,3%	
2001	7.553	294,6	3,6%	268,6	4,1%	2.812	109,7	-0,6%	
2002	8.026	313,0	6,3%	280,4	4,4%	2.862	111,6	1,8%	
2003	8.553	333,6	6,6%	292,2	4,2%	2.927	114,2	2,3%	
2004	9.024	352,0	5,5%	303,2	3,8%	2.976	116,1	1,7%	
2005	9.714	378,8	7,6%	316,1	4,3%	3.073	119,9	3,2%	
2006	10.402	405,7	7,1%	328,7	4,0%	3.165	123,4	3,0%	

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Subdirección General de Estadística

La tabla siguiente resume con más precisión los precios de la tierra y su evolución desde 1983 hasta 2006.

Valoración de pequeñas empresas: Una aplicación a la marca "D. O. Defensa de Extremadura"

EVOLUCIÓN GENERAL DEL PRECIO MEDIO DE LA TIERRA POR CULTIVOS-APROVECHAMIENTOS (euros por hectárea)

	1983	1985	1990	1991	1992	1993	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Tasa evoc. 06-83.
CULTIVOS	3.037	3.685	5.359	5.076	4.365	4.364	4.946	5.355	6.219	7.297	8.204	8.786	8.979	9.550	10.180	10.757	11.626	12.467	6,3
TIERRAS DE LABOR	2.354	2.890	4.238	3.954	3.281	3.254	3.636	3.927	4.439	5.117	5.501	5.867	6.276	6.763	7.136	7.468	8.139	8.434	5,7
SECANO	1.862	2.053	3.070	2.883	2.452	2.463	2.789	3.021	3.419	3.871	4.238	4.471	4.744	5.146	5.425	5.675	6.169	6.373	6,0
REGADÍO	5.874	7.149	10.151	9.363	7.441	7.212	7.870	8.429	9.505	11.541	11.770	12.829	13.875	14.789	15.624	16.369	17.922	19.663	5,2
HORTALIZAS AIRE LIBRE									20.604	21.612	22.678	23.710	25.133	30.248	34.386	33.963	35.929	39.078	
REGADÍO									64.675	67.211	70.120	73.118	76.491	78.939	106.874	110.127	147.928	209.053	
CULTIVOS PROTEGIDOS									20.629	21.599	22.619	23.597	24.218	22.920	25.672	26.615	27.342	27.603	
REGADÍO									30.340	31.703	32.935	34.125	35.490	36.962	38.500	41.350	52.500	60.000	
ARROZ									33.487	37.717	40.617	43.099	45.644	48.297	54.783	61.287	67.394	70.470	
FRESÓN	21.047	26.653	29.408	26.519	24.899	22.670	26.459	27.603	33.487	38.959	42.758	44.418	44.207	44.389	51.613	58.937	66.286	70.385	5,4
FRUTALES CÍTRICOS	19.162	26.326	30.112	26.468	25.002	21.996	26.146	28.298	33.762	38.959	42.758	44.418	44.207	44.389	51.613	58.937	66.286	70.385	5,8
NARANJO REGADÍO	23.421	28.465	32.474	28.824	28.282	26.360	29.866	28.780	38.056	40.733	42.591	44.864	49.436	50.793	58.543	65.244	69.470	70.390	4,9
MANDARINO REGADÍO	18.641	20.825	19.850	19.088	16.968	16.322	19.036	20.277	22.526	25.726	27.430	31.279	40.660	52.328	54.148	58.182	65.461	70.860	6,0
LIMÓN REGADÍO	4.170	4.757	6.190	6.105	5.624	5.246	5.853	6.428	7.167	8.159	9.680	10.014	10.459	11.909	13.482	14.407	15.631	17.108	6,3
FRUTALES NO CÍTRICOS	5.135	6.317	10.018	9.967	9.468	7.856	8.650	8.703	9.583	10.840	11.702	12.013	12.802	12.217	12.524	12.901	13.993	15.344	3,9
DE HUESO SECANO	9.284	11.387	14.024	14.712	11.930	10.751	11.107	12.357	14.582	15.637	16.674	17.137	18.310	18.355	20.635	20.551	22.380	21.336	4,7
DE HUESO REGADÍO	5.815	7.469	7.707	8.134	8.002	7.701	8.636	8.981	9.306	9.705	10.261	10.649	11.781	12.140	12.922	13.590	14.956	15.245	4,3
DE PEPITA SECANO	9.937	11.627	16.065	14.831	11.815	11.070	11.581	13.087	13.375	13.849	14.484	14.822	15.826	17.143	17.449	17.449	19.574	20.663	3,2
DE PEPITA REGADÍO	2.194	2.524	3.131	3.220	2.973	2.809	3.188	3.505	3.911	4.477	4.811	5.042	5.447	6.175	7.045	7.737	8.601	9.904	6,8
DE FRUTO SECO SECANO	9.641	9.429	9.145	8.924	8.349	7.892	7.717	8.928	10.048	12.213	13.321	14.145	14.222	15.850	21.182	22.852	23.785	30.486	5,1
DE FRUTO SECO REGADÍO									61.856	65.505	70.614	74.710	77.325	82.970	89.407	108.245	111.086	115.150	
CARNOSOS REGADÍO	40.935	40.920	57.374	57.287	69.560	53.723	60.108	65.443	67.048	84.282	167.251	167.002	191.976	202.959	223.691	235.213	247.784	256.814	8,3
PLATANERA									8.174	9.784	12.021	12.306	12.118	13.056	13.222	13.870	14.387	15.126	
VIÑEDO	3.740	3.932	6.135	6.120	5.770	5.496	6.937	7.720	9.214	9.732	10.058	9.533	10.817	10.029	11.982	12.121	12.754	16.217	6,6
DE MESA SECANO	8.542	9.083	10.779	10.016	9.676	12.707	14.049	15.269	17.447	21.395	23.214	25.290	23.986	27.975	31.255	34.778	41.262	49.440	7,9
DE MESA REGADÍO	3.436	3.896	5.723	5.898	5.453	5.190	6.009	6.440	7.698	9.423	12.245	12.537	11.677	12.559	12.664	13.246	13.693	14.324	6,4
DE TRANSFORMACIÓN SECANO									14.865	15.501	16.200	16.888	17.483	18.790	18.827	19.920	19.731	19.600	
REGADÍO									10.653	12.709	14.785	16.352	17.223	17.324	17.996	19.313	20.099	22.706	
OLIVAR	2.928	3.900	5.891	5.293	4.839	4.694	6.219	7.335	7.898	9.147	10.870	11.325	11.274	11.328	11.474	11.498	11.650	12.366	6,5
DE MESA SECANO									20.550	21.186	21.937	22.538	23.458	23.198	24.120	23.992	24.327	26.158	
DE MESA REGADÍO	2.487	2.972	5.150	5.060	4.808	5.638	6.784	7.501	9.171	11.579	13.975	15.789	16.099	16.162	16.919	18.153	18.757	21.229	9,8
DE TRANSFORMACIÓN SECANO									27.099	27.998	29.395	30.655	31.759	32.343	32.327	35.337	38.461	43.563	
REGADÍO	1.117	1.372	2.159	2.045	2.007	1.978	2.161	2.265	2.420	2.630	2.775	2.926	3.254	3.434	3.650	3.804	3.951	4.181	5,9
APROVECHAMIENTOS	3.897	4.799	6.423	6.047	5.961	5.880	6.015	6.261	6.600	6.875	6.919	7.150	7.524	7.873	8.690	8.714	8.703	9.264	3,8
PRADOS NATURALES SECANO	5.540	6.837	8.429	8.311	8.173	8.158	8.452	8.464	8.339	8.605	8.916	8.922	9.084	10.133	9.902	9.840	9.809	10.050	2,6
PRADOS NATURALES REGADÍO	459	561	1.086	1.027	1.003	986	1.141	1.213	1.325	1.486	1.617	1.735	2.144	2.260	2.352	2.542	2.728	2.883	8,3
PASTIZALES SECANO	2.564	3.116	4.586	4.343	3.816	3.806	4.284	4.616	5.272	6.125	6.833	7.292	7.553	8.026	8.553	9.024	9.714	10.402	6,3

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Subdirección General de Estadística Agroalimentaria.



Anexo IV.

Todos los datos que se muestran en este anexo han sido tomados de las estadísticas publicadas por la Bolsa de Madrid en las revistas de enero.

1997

	3 Meses				1 Año				4 Años			
	Beta	Vol.	R2	R%	Beta	Vol.	R2	R%	Beta	Vol.	R2	R%
Bancos	1,16	39,70	94,09	6,21	1,09	28,33	89,51	76,13	0,96	19,92	84,87	126,38
Eléctricas	0,80	30,23	78,31	-3,58	0,96	26,71	78,73	10,70	1,11	23,32	83,22	88,80
Alimentación	0,77	30,55	69,91	7,91	0,76	24,36	58,33	77,85	0,79	21,77	48,94	123,60
Construcción	1,07	39,25	82,17	-0,12	1,01	29,72	70,08	79,91	1,02	23,94	66,97	59,33
Cartera-Inversión	0,50	26,60	38,84	-4,74	0,59	25,47	33,00	28,94	0,65	23,86	27,25	126,02
Metal-Mecánica	1,11	40,63	82,67	-14,78	0,92	27,65	66,55	33,01	0,78	21,70	47,85	74,91
Petróleo-Químicas	0,77	28,50	80,67	-1,57	0,76	23,68	62,30	28,97	0,84	21,01	59,46	54,64
Comunicaciones	1,11	40,89	81,24	-5,77	1,10	30,98	76,67	38,97	1,10	25,24	70,67	113,09
Otras Industrias y Servicios	1,07	37,43	89,46	-5,44	0,95	27,57	72,47	24,49	1,02	24,75	62,91	47,07
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>	<b>33,08</b>	<b>100,00</b>	<b>-0,39</b>	<b>1,00</b>	<b>24,46</b>	<b>100,00</b>	<b>42,21</b>	<b>1,00</b>	<b>19,12</b>	<b>100,00</b>	<b>95,97</b>

**Beta:** Coeficiente angular de la recta de regresión. Es la relación lineal entre las rentabilidades diarias del valor y las del Índice General. Explica el movimiento del valor como función del movimiento del Índice General.

**Volatilidad:** Desviación típica de la serie de rentabilidades diarias multiplicada por la raíz de 365 (anualizada). Indicador del riesgo del valor

**R2:** Coeficiente de determinación de la regresión por mínimos cuadrados entre las rentabilidades diarias del Índice, consideradas como variable independiente, y las del valor como variable dependiente. Indica la correlación con el Índice.

**R%:** Rentabilidad total expresada en porcentaje obtenida por los valores, incluyendo tanto el efecto de los precios como de las ampliaciones y dividendos reinvertidos.

1998

	3 MESES				1 AÑO				4 AÑOS			
	Beta	Vol.	R2	R%	Beta	Vol.	R2	R%	Beta	Vol.	R2	R%
Bancos	1,46	48,73	91,68	28,52	1,31	46,49	88,71	25,89	1,16	29,03	86,36	223,25
Eléctricas	0,62	24,68	65,81	22,63	0,79	31,98	68,24	46,35	0,93	25,19	73,79	228,38
Alimentación	0,66	29,32	52,66	12,66	0,72	31,86	56,89	37,11	0,74	24,25	51,02	231,71
Construcción	0,64	28,70	50,91	49,65	0,74	30,25	67,54	71,73	0,85	24,90	63,03	197,42
Cartera-Inversión	0,25	35,71	5,36	28,81	0,63	35,21	36,24	62,16	0,63	25,86	32,35	298,11
Metal-Mecánica	0,89	36,44	61,64	16,96	0,79	32,64	65,75	-5,89	0,84	25,29	60,09	53,22
Petróleo-Químicas	0,60	25,06	58,68	23,09	0,61	26,38	60,92	16,99	0,69	21,29	57,06	94,90
Comunicaciones	1,23	44,18	79,60	22,05	1,16	44,89	74,31	48,02	1,13	30,77	72,78	287,61
Otras Industrias y servicios	0,89	32,87	75,34	28,62	0,85	32,76	74,96	49,42	0,92	25,86	68,14	125,20
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>	<b>31,91</b>	<b>100,00</b>	<b>26,18</b>	<b>1,00</b>	<b>33,28</b>	<b>100,00</b>	<b>37,18</b>	<b>1,00</b>	<b>23,14</b>	<b>100,00</b>	<b>204,47</b>

1999

	3 Meses				1 Año				4 Años			
	Beta	Vol.	R2	R%	Beta	Vol.	R2	R%	Beta	Vol.	R2	R%
Bancos	0,85	19,59	59,82	12,48	1,11	28,16	78,79	19,41	1,18	31,44	85,36	251,29
Eléctricas	0,91	25,25	41,17	8,43	0,96	27,26	63,52	-12,13	0,91	26,91	70,23	112,50
Alimentación	0,55	23,64	17,36	-15,92	0,54	21,16	33,57	-26,23	0,70	24,82	48,17	149,20
Construcción	0,70	22,07	31,69	-6,18	0,75	23,93	49,96	-26,27	0,81	25,49	61,68	163,61
Cartera-Inversión	0,97	35,18	23,84	17,54	0,79	31,35	32,50	18,59	0,66	28,54	32,91	288,79
Metal-Mecánica	0,55	28,79	11,74	4,54	0,52	22,45	27,41	20,96	0,77	25,67	55,06	118,82
Petróleo-Químicas	0,32	22,95	6,29	17,14	0,60	25,98	27,71	41,88	0,66	23,52	48,67	159,41
Comunicaciones	1,66	40,51	52,61	60,29	1,34	37,62	64,67	86,61	1,18	34,65	70,45	544,05
Otras Industrias y Servicios	0,78	19,83	48,37	-9,92	0,66	21,24	48,91	-27,22	0,85	26,00	65,97	52,32
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>	<b>17,66</b>	<b>100,00</b>	<b>17,63</b>	<b>1,00</b>	<b>22,43</b>	<b>100,00</b>	<b>16,22</b>	<b>1,00</b>	<b>24,61</b>	<b>100,00</b>	<b>215,10</b>

2000

	3 MESES				1 AÑO				4 AÑOS			
	Beta	Vol.	R2	R%	Beta	Vol.	R2	R%	Beta	Vol.	R2	R%
Bancos	1,25	44,89	84,64	-6,17	0,87	30,35	57,52	9,70	1,12	34,20	79,14	192,04
Eléctricas	0,36	26,69	20,26	-8,18	0,38	24,46	17,61	-0,10	0,76	27,82	54,95	44,01
Alimentación	0,28	30,28	9,31	-2,77	0,32	33,34	6,53	11,53	0,60	28,18	33,87	100,74
Construcción	0,47	22,60	46,66	3,80	0,50	26,04	26,03	-5,79	0,74	27,75	52,85	114,95
Cartera-Inversión	0,40	45,20	8,53	-15,57	0,71	43,91	18,49	-22,45	0,67	34,66	27,89	84,85
Metal-Mecánica	0,49	28,33	32,26	1,60	0,35	25,83	13,06	-15,36	0,66	27,44	43,25	29,21
Petróleo-Químicas	0,43	32,48	18,92	-15,83	0,38	35,46	8,18	-20,91	0,59	28,29	31,87	67,08
Comunicaciones	1,54	57,18	78,89	-20,16	1,69	52,97	71,39	-26,76	1,31	42,56	69,32	180,86
Otras industrias y servicios	0,34	18,32	37,79	-15,75	0,39	19,93	27,41	-8,87	0,73	26,02	57,97	24,29
Nuevas Tecnologías	1,73	66,45	73,21	-46,70	2,03	69,86	59,01	-	-	--	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>	<b>32,83</b>	<b>100,00</b>	<b>-13,56</b>	<b>1,00</b>	<b>26,35</b>	<b>100,00</b>	<b>-12,18</b>	<b>1,00</b>	<b>26,99</b>	<b>100,00</b>	<b>99,92</b>

2001

	Rentabilidad					Vol 1A
	3 M	6 M	5 A	3 A	1 A	
<b>IGBM</b>	<b>5,12</b>	<b>(3,00)</b>	<b>72,45</b>	<b>(8,13)</b>	<b>(16,59)</b>	<b>29,86</b>
<b>Bienes de Consumo</b>	<b>3,84</b>	<b>1,28</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>(3,45)</b>	<b>23,27</b>
Alimentación	6,66	9,60	(*)	(*)	(15,81)	-
Bebidas y Tabaco	2,22	14,04	(*)	(*)	21,67	-
Comercio minorista	2,95	(12,09)	(*)	(*)	(2,61)	-
Textil, vestido y calzado Otros bienes de consumo	10,85 1,37	(9,34) 0,05	(*) (*)	(*) (*)	(19,46) (38,28)	--
<b>Bienes de Inversión e Intermedios</b>	<b>13,01</b>	<b>3,24</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>12,36</b>	<b>22,13</b>
Fabric. y montaje bienes de equipo	7,10	(17,51)	(*)	(*)	(12,69)	-
Metales	20,40	25,91	(*)	(*)	29,14	-
Materiales de construcción	6,20	(1,01)	(*)	(*)	27,92	-
Papel, madera y químicas	20,38	29,89	(*)	(*)	44,32	-
<b>Energía</b>	<b>(4,43)</b>	<b>(12,64)</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>(11,79)</b>	<b>20,59</b>
Electricidad	(2,16)	(8,42)	(*)	(*)	(9,14)	-
Petróleo, gas y otras fuentes	(7,86)	(18,64)	(*)	(*)	(15,71)	-
<b>Construcción</b>	<b>5,81</b>	<b>1,18</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>15,53</b>	<b>25,95</b>
<b>Servicios Financieros</b>	<b>6,54</b>	<b>(6,70)</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>(18,83)</b>	<b>38,84</b>
Banca	5,89	(7,29)	(*)	(*)	(20,47)	-
Seguros	2,08	20,32	(*)	(*)	5,15	-
Cartera y Holding	9,23	(3,20)	(*)	(*)	(5,39)	-
<b>Comunicaciones y Servicios Información</b>	<b>6,16</b>	<b>0,69</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>(31,99)</b>	<b>48,09</b>
Telecomunicaciones	0,25	4,47	(*)	(*)	(30,84)	-
Electrónica y Software	24,30	12,04	(*)	(*)	(42,61)	-
Publicidad, prensa y televisión	10,91	(3,51)	(*)	(*)	(32,07)	-
<b>Servicios de Mercado</b>	<b>6,95</b>	<b>(4,78)</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>(7,80)</b>	<b>21,38</b>
Ocio, turismo y hostelería	14,43	(6,77)	(*)	(*)	(20,43)	-
Transporte y distribución	22,04	9,08	(*)	(*)	(9,26)	-
Autopistas y Aparcamientos	4,17	(1,27)	(*)	(*)	15,00	-
Inmobiliarias	(1,49)	(6,62)	(*)	(*)	(10,60)	-
Otros servicios de mercado	2,67	(8,39)	(*)	(*)	(3,38)	-
<b>Índice Total Bolsa de Madrid (Base 85)</b>	<b>6,11</b>	<b>(1,65)</b>	<b>96,25</b>	<b>0,43</b>	<b>(14,07)</b>	<b>-</b>

Notas: M: Mes A: Año VOL: Volatilidad. IG: Base 100 31.12.1985. Sectores y Subsectores IG: Base 1000: 31.12.2004. (\*) Clasificación sectorial unificada de la Bolsa española

2002

	Rentabilidad					Vol 1A
	3 M	6 M	5 A	3 A	1 A	
<b>IGBM</b>	<b>10,04</b>	<b>(12,28)</b>	<b>0,23</b>	<b>(37,14)</b>	<b>(23,10)</b>	<b>32,20</b>
<b>Bienes de Consumo</b>	<b>3,08</b>	<b>(3,35)</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>(1,04)</b>	<b>25,34</b>
-Alimentación	(0,15)	(15,90)	(*)	(*)	(3,41)	18,66
-Bebidas y Tabaco	(3,48)	3,12	(*)	(*)	13,06	33,52
-Comercio minorista	(7,10)	(13,58)	(*)	(*)	(17,85)	41,03
-Textil, vestido y calzado	10,08	3,84	(*)	(*)	3,68	42,74
-Otros bienes de consumo	10,30	(26,90)	(*)	(*)	(29,12)	38,25
<b>Bienes de Inversión e Intermedios</b>	<b>10,66</b>	<b>(14,37)</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>(8,41)</b>	<b>29,21</b>
-Fabric. y montaje bienes de equipo	6,78	(7,62)	(*)	(*)	8,46	20,51
-Metales	13,81	(19,50)	(*)	(*)	(19,76)	44,80
-Materiales de construcción	6,53	(0,04)	(*)	(*)	22,44	19,77
-Papel, madera y químicas	5,25	(6,86)	(*)	(*)	5,14	16,03
<b>Energía</b>	<b>6,63</b>	<b>(11,00)</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>(20,26)</b>	<b>28,75</b>
-Electricidad	9,06	(19,71)	(*)	(*)	(25,21)	29,50
-Petróleo, gas y otras fuentes	4,12	0,79	(*)	(*)	(15,16)	36,49
<b>Construcción</b>	<b>2,27</b>	<b>(11,97)</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>4,24</b>	<b>23,60</b>
<b>Servicios Financieros</b>	<b>15,73</b>	<b>(17,66)</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>(26,33)</b>	<b>44,10</b>
-Banca	17,78	(18,06)	(*)	(*)	(27,56)	47,75
-Seguros	28,32	(5,12)	(*)	(*)	10,85	30,03
-Cartera y Holding	0,02	(17,79)	(*)	(*)	(23,29)	35,89
<b>Comunicaciones y Servicios Información</b>	<b>11,58</b>	<b>(4,98)</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>(41,57)</b>	<b>49,29</b>
-Telecomunicaciones	12,62	0,29	(*)	(*)	(40,75)	52,40
-Electrónica y Software	4,17	(29,16)	(*)	(*)	(49,72)	50,37
-Publicidad, prensa y televisión	4,55	(33,71)	(*)	(*)	(45,73)	44,85
<b>Servicios de Mercado</b>	<b>6,88</b>	<b>(15,15)</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>(7,26)</b>	<b>18,20</b>
-Ocio, turismo y hostelería	(6,84)	(40,88)	(*)	(*)	(41,88)	39,13
-Transporte y distribución	10,89	(15,01)	(*)	(*)	21,30	40,64
-Autopistas y Aparcamientos	(0,82)	(0,82)	(*)	(*)	5,95	16,52
-Inmobiliarias	24,63	2,29	(*)	(*)	29,05	22,18
-Otros servicios de mercado	7,13	(23,61)	(*)	(*)	(29,87)	23,75
<b>Índice Total Bolsa de Madrid (Base 85)</b>	<b>10,78</b>	<b>(10,87)</b>	<b>14,61</b>	<b>(31,34)</b>	<b>(20,47)</b>	<b>-</b>

2003

	Rentabilidad					Vol 1A
	3 M	6 M	5 A	3 A	1 A	
<b>IGBM</b>	<b>13,29</b>	<b>12,24</b>	<b>(6,89)</b>	<b>(8,26)</b>	<b>27,44</b>	<b>21,41</b>
<b>Bienes de Consumo</b>	<b>(1,74)</b>	<b>(7,62)</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>(4,05)</b>	<b>22,04</b>
-Alimentación	7,42	9,21	(*)	(*)	19,52	12,75
-Bebidas y Tabaco	7,29	2,28	(*)	(*)	4,95	23,04
-Comercio minorista	1,58	15,12	(*)	(*)	35,52	23,60
-Textil, vestido y calzado	(10,55)	(23,96)	(*)	(*)	(25,04)	44,64
-Otros bienes de consumo	4,30	2,78	(*)	(*)	13,78	43,09
<b>Bienes de Inversión e Intermedios</b>	<b>21,24</b>	<b>30,12</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>29,56</b>	<b>26,11</b>
-Fabric. y montaje bienes de equipo	22,91	37,99	(*)	(*)	63,15	20,04
-Metales	23,07	28,68	(*)	(*)	16,24	38,64
-Materiales de construcción	15,19	24,80	(*)	(*)	28,47	16,64
-Papel, madera y químicas	6,58	10,67	(*)	(*)	20,66	12,93
<b>Energía</b>	<b>9,96</b>	<b>6,92</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>24,98</b>	<b>18,98</b>
-Electricidad	11,96	4,97	(*)	(*)	27,61	21,24
-Petróleo, gas y otras fuentes	9,65	11,14	(*)	(*)	24,32	21,04
<b>Construcción</b>	<b>11,01</b>	<b>15,68</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>25,44</b>	<b>17,19</b>
<b>Servicios Financieros</b>	<b>19,77</b>	<b>16,63</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>6,69</b>	<b>29,20</b>
-Banca	21,34	17,77	(*)	(*)	30,37	32,65
-Seguros	14,27	16,77	(*)	(*)	38,47	26,34
-Cartera y Holding	6,13	4,72	(*)	(*)	30,11	25,99
<b>Comunicaciones y Servicios Información</b>	<b>14,59</b>	<b>16,26</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>44,47</b>	<b>31,02</b>
-Telecomunicaciones	16,20	16,67	(*)	(*)	42,76	32,69
-Electrónica y Software	0,88	1,03	(*)	(*)	35,41	33,15
-Publicidad, prensa y televisión	22,12	40,39	(*)	(*)	100,34	33,36
<b>Servicios de Mercado</b>	<b>3,47</b>	<b>6,34</b>	<b>(*)</b>	<b>(*)</b>	<b>21,32</b>	<b>14,63</b>
-Ocio, turismo y hostelería	(4,04)	10,09	(*)	(*)	35,34	30,77
-Transporte y distribución	20,11	27,05	(*)	(*)	46,41	32,48
-Autopistas y Aparcamientos	5,11	2,26	(*)	(*)	15,48	19,67
-Inmobiliarias	4,92	4,71	(*)	(*)	12,76	24,00
-Otros servicios de mercado	3,80	3,53	(*)	(*)	23,57	19,43
<b>Índice Total Bolsa de Madrid (Base 85)</b>	<b>14,31</b>	<b>14,54</b>	<b>9,29</b>	<b>1,91</b>	<b>32,98</b>	<b>-</b>

2004

	Rentabilidad					Vol 1A
	3 M	6 M	5 A	3 A	1 A	
<b>IGBM</b>	<b>12,73</b>	<b>12,76</b>	<b>(4,91)</b>	<b>16,33</b>	<b>18,70</b>	<b>14,59</b>
<b>Bienes de Consumo</b>	<b>12,96</b>	<b>18,41</b>	<b>(*)</b>	<b>28,19</b>	<b>35,01</b>	<b>15,70</b>
-Alimentación	12,68	13,45	(*)	49,75	29,72	11,37
-Bebidas y Tabaco	22,69	32,08	(*)	73,95	46,59	23,55
-Comercio minorista	23,78	23,54	(*)	55,56	39,72	28,30
-Textil, vestido y calzado	9,78	15,50	(*)	4,80	34,85	24,50
-Otros bienes de consumo	0,28	(0,04)	(*)	(16,99)	2,93	16,63
<b>Bienes de Inversión e Intermedios</b>	<b>5,99</b>	<b>8,70</b>	<b>(*)</b>	<b>49,84</b>	<b>26,28</b>	<b>14,36</b>
-Fabric. y montaje bienes de equipo	1,16	4,77	(*)	117,65	23,00	16,14
-Metales	9,68	9,87	(*)	18,07	26,59	21,49
-Materiales de construcción	8,10	9,73	(*)	99,31	26,71	20,14
-Papel, madera y químicas	16,09	22,59	(*)	73,06	36,42	20,98
<b>Energía</b>	<b>10,72</b>	<b>9,40</b>	<b>(*)</b>	<b>19,42</b>	<b>19,83</b>	<b>13,02</b>
-Electricidad	11,62	9,23	(*)	11,98	17,33	15,22
-Petróleo, gas y otras fuentes	9,71	9,61	(*)	27,20	20,59	13,74
<b>Construcción</b>	<b>14,36</b>	<b>17,76</b>	<b>(*)</b>	<b>65,84</b>	<b>26,83</b>	<b>14,92</b>
<b>Servicios Financieros</b>	<b>14,86</b>	<b>11,52</b>	<b>(*)</b>	<b>4,60</b>	<b>7,98</b>	<b>18,06</b>
-Banca	14,93	11,46	(*)	2,14	8,16	18,48
-Seguros	18,52	17,72	(*)	79,99	17,26	19,85
-Cartera y Holding	5,71	5,24	(*)	13,09	13,31	20,26
<b>Comunicaciones y Servicios Información</b>	<b>13,58</b>	<b>13,79</b>	<b>(*)</b>	<b>1,89</b>	<b>20,70</b>	<b>20,93</b>
-Telecomunicaciones	15,09	14,21	(*)	(0,46)	17,69	21,96
-Electrónica y Software	13,51	(0,77)	(*)	(30,94)	1,44	24,75
-Publicidad, prensa y televisión	6,82	14,72	(*)	50,12	38,06	24,35
<b>Servicios de Mercado</b>	<b>9,64</b>	<b>17,20</b>	<b>(*)</b>	<b>50,13</b>	<b>33,44</b>	<b>12,90</b>
-Ocio, turismo y hostelería	13,76	19,01	(*)	2,09	29,80	21,61
-Transporte y distribución	12,93	16,11	(*)	117,81	22,65	27,72
-Autopistas y Aparcamientos	7,18	18,18	(*)	70,16	39,09	15,19
-Inmobiliarias	9,04	19,52	(*)	102,68	39,29	14,08
-Otros servicios de mercado	7,22	10,00	(*)	7,31	23,83	15,66
<b>Índice Total Bolsa de Madrid (Base 85)</b>	<b>13,52</b>	<b>14,91</b>	<b>12,37</b>	<b>30,18</b>	<b>23,08</b>	<b>-</b>

2005

	RENTABILIDAD					VOL 1A
	3 M	6 M	5 A	3 A	1 A	
<b>INDICE GENERAL (Precios)</b>	<b>6,12</b>	<b>9,87</b>	<b>49,43</b>	<b>44,51</b>	<b>21,96</b>	<b>11,67</b>
Petróleo y Energía	3,86	10,39	62,12	52,30	25,87	14,17
-Petróleo	-6,58	-1,40	80,53	40,97	19,40	22,26
-Electricidad y gas	9,71	17,17	53,56	57,83	29,34	14,59
-Agua y otros	6,01	10,79	68,27	70,68	25,28	22,38
Materiales Básicos, Industria y Construc.	11,92	15,91	134,43	96,34	44,91	16,08
-Minerales, metales y transf. prod. metal.	30,67	38,85	70,95	90,20	50,02	23,34
-Fabricación y montaje bienes de	8,83	6,91	174,49	68,88	28,20	17,59
-Construcción	9,78	14,66	167,75	110,74	50,86	19,09
-Materiales de construcción	11,56	3,24	135,54	41,15	10,16	19,65
-Industria química 1.939,18	-8,88	-0,02	153,27	147,11	54,90	46,65
-Ingeniería y otros	10,62	41,43	94,02	133,91	83,66	36,84
-Aeroespacial	11,81	15,99	148,64	84,53	37,72	23,87
Bines de consumo	6,96	12,88	54,75	63,51	20,94	12,11
-Alimentación y bebidas	2,96	1,53	83,36	53,60	21,99	13,45
-Textil, vestido y calzado	13,33	26,26	35,53	83,92	31,77	18,73
-Papel y artes gráficas	10,68	17,05	139,62	45,87	15,69	12,34
-Productos farmacéuticos y biotecnología	10,08	8,14	-2,39	29,48	23,72	18,93
-Otros bienes de consumo	-3,20	-1,25	85,15	47,10	3,55	18,89
Servicios de consumo	5,58	5,97	77,51	53,00	19,77	12,45
-Ocio, turismo y hostelería	4,92	3,20	15,97	47,58	16,93	12,20
-Comercio	30,37	25,30	98,62	62,54	21,68	25,15
-Medios de comunicación y publicidad	12,92	11,00	83,31	47,35	20,36	17,03
-Transportes y distribución	3,55	-6,30	92,81	3,09	-8,24	20,34
-Autopistas y aparcamientos	-2,12	4,16	146,13	92,68	29,22	18,53
-Otros servicios	3,57	9,68	42,89	47,23	39,99	26,34
Servicios financieros e inmobiliarios	10,16	16,15	44,25	43,07	29,00	13,74
-Banca	10,33	15,67	34,17	37,57	25,97	14,37
-Seguros	10,36	19,06	149,27	73,10	50,00	19,42
-Sociedades de cartera y Holdings	7,95	15,31	65,19	70,82	34,96	25,26
-Inmobiliarias y otros	7,84	20,98	246,38	124,79	67,65	20,51
Tecnología y telecomunicaciones	-5,32	-8,70	-3,30	1,78	-8,55	15,16
-Telecomunicaciones y otros	-5,25	-8,97	-2,15	0,97	-9,62	15,50
-Electrónica y Software	-7,04	-1,80	-12,85	23,28	22,11	19,99
Índice Total (Rendimientos)	7,13	11,38	73,71	56,26	27,23	-

2006

	RENTABILIDAD					VOL IA
	3 M	6 M	5 A	3 A	1 A	
<b>INDICE GENERAL (Precios)</b>	<b>10,35</b>	<b>24,14</b>	<b>145,26</b>	<b>62,13</b>	<b>34,49</b>	<b>15,56</b>
Petróleo y Energía	2,97	22,41	156,11	70,63	33,28	18,32
-Petróleo	8,98	14,5	128,38	47,06	14,02	22,57
-Electricidad y gas	0,43	25,73	167,71	82,33	42,45	21,19
-Agua y otros	9,37	28,9	199,79	83,8	55,62	30,12
Materiales Básicos, Industria y Construc.	18,96	32,4	279,06	132,11	61,9	22,66
-Minerales, metales y transf. prod. metal.	25,89	41,32	254,87	141,4	95,92	26,5
-Fabricación y montaje bienes de	11,61	15,88	258,04	91,31	46,43	19,74
-Construcción	-39,59	-31,99	103,14	24,99	-18,86	26,54
-Materiales de construcción	12	21,82	141,03	42,65	39,94	25,01
-Industria química 1.939,18	12,4	25,22	199,8	110,36	-2,14	36,48
-Ingeniería y otros	23,56	52,98	418,51	299,4	133,97	49,24
-Aeroespacial	14,39	16,85	165,3	21,21	-21,02	54,46
Bines de consumo	10,07	19,27	103,39	63,84	31,92	16,21
-Alimentación y bebidas	11,36	14,57	143,38	64,86	25,36	14,84
-Textil, vestido y calzado	10,69	23,16	93,77	91,54	47,26	24,15
-Papel y artes gráficas	9,14	29,71	157,08	51,08	33,85	19,33
-Productos farmacéuticos y biotecnología	14,36	31,98	101,35	80,49	49,28	23,05
-Otros bienes de consumo	6,17	7,41	85,06	19,52	4,37	21,86
Servicios de consumo	7,26	16,72	147,57	31,64	8,58	15,66
-Ocio, turismo y hostelería	-1,14	14,02	172,62	55,19	32,18	18,71
-Comercio	9,06	24,38	171,81	43,55	42,17	53,21
-Medios de comunicación y publicidad	5,07	8	211,03	12,45	-6,41	19,88
-Transportes y distribución	20,29	25,43	107,88	15,77	19,75	21,99
-Autopistas y aparcamientos	10,76	24,94	150,26	55,82	15,95	19,01
-Otros servicios	5,89	25,99	137,02	56	19,07	28,51
Servicios financieros e inmobiliarios	9,93	24,51	135,08	65,43	34,88	17,55
-Banca	7,72	19,77	113,97	51,74	27,35	18,47
-Seguros	3,68	26,69	228,64	102,41	44,72	22,88
-Sociedades de cartera y Holdings	17,85	29,52	213,01	115,64	42,72	25,82
-Inmobiliarias y otros	26,64	62,67	435,03	265,13	111,19	27,8
Tecnología y telecomunicaciones	18,81	24,77	99,62	19,92	28,35	18,05
-Telecomunicaciones y otros	19,23	24,87	99,3	18,72	28,87	18,19
-Electrónica y Software	8,92	22,3	110,81	53,48	15,8	25,35
<b>Índice Total (Rendimientos)</b>	<b>11,03</b>	<b>27,43</b>	<b>189,35</b>	<b>76,78</b>	<b>40,55</b>	<b>-</b>

2007

	RENTABILIDAD					VOL IA
	3 M	6 M	5 A	3 A	1 A	
<b>INDICE GENERAL (Precios)</b>	<b>2,57</b>	<b>0,1</b>	<b>103,22</b>	<b>42,02</b>	<b>5,6</b>	<b>18,87</b>
Petróleo y Energía	0,02	-3,31	128,97	50,64	13,02	16,51
-Petróleo	-2,22	-14,33	63,51	9,61	-3,86	23,19
-Electricidad y gas	0,41	-0,73	158,24	68,05	17,97	16,98
-Agua y otros	3,3	1,25	134,68	54,38	-0,79	17,13
Materiales Básicos, Industria y Construc.	10,48	56,19	-	-	-	44,04
-Minerales, metales y transf. prod. metal.	-2,47	-12,93	183,17	56,71	-3,2	27,09
-Fabricación y montaje bienes de	-15,7	-4,28	205,02	93,67	-1,15	29,75
-Construcción	2,66	-2,73	204,52	88,66	28,84	27,67
-Materiales de construcción	1,14	-16,05	184,19	44,75	78,4	31,5
-Industria química 1.939,18	-7,25	-17,32	52,57	23,81	-11,52	29,79
-Ingeniería y otros	-24,87	-30,71	67,69	-38,78	-37,44	35,48
-Aeroespacial	-13,33	-16,09	425,39	173,91	17,07	35,79
Bines de consumo	2,1	-9,24	25,5	-33,48	-15,77	31,06
-Alimentación y bebidas	-8	-9,48	129,71	40	6,12	17,51
-Textil, vestido y calzado	-8,73	-15,84	63,63	8,06	-13,81	15,61
-Papel y artes gráficas	-11,97	-7,07	161,69	45,98	-0,87	29,67
-Productos farmacéuticos y biotecnología	-18,24	-26,09	55,09	15,49	-13,71	21,7
-Otros bienes de consumo	-15,98	-22,67	87,16	58,79	6,37	30,57
Servicios de consumo	0,77	0,86	112,95	30,3	24,85	22,32
-Ocio, turismo y hostelería	-4,89	-13,37	48,14	-0,12	-8,01	20,21
-Comercio	-15,99	-30,87	43,38	-0,36	-24,62	30,21
-Medios de comunicación y publicidad	-24,48	-33,77	74,55	43,02	0,6	44,6
-Transportes y distribución	-6,63	-18,3	13,76	-20,95	-15,54	19,59
-Autopistas y aparcamientos	-10,63	-21,34	20,46	16,52	-2,7	32,9
-Otros servicios	0,78	-1,28	112,88	14,88	-0,92	23,32
Servicios financieros e inmobiliarios	-3,52	-19,09	52,35	13,31	-4,84	28,11
-Banca	3,55	-3,65	70,23	27,52	-5,45	22,08
-Seguros	4,83	-2,53	58,31	22,81	-3,56	22,77
-Sociedades de cartera y Holdings	-6,23	-19,29	90,57	24,97	-13,65	27,00
-Inmobiliarias y otros	-4,13	-19,62	99,09	18,03	-17,3	29,96
Tecnología y telecomunicaciones	-14,68	-17,72	152,89	25,35	-40,65	23,45
-Telecomunicaciones y otros	7,03	7,25	-	-	-	34,60
-Electrónica y Software	12,2	31,83	77,19	72,37	34,3	23,93
<b>Índice Total (Rendimientos)</b>	<b>12,65</b>	<b>32,87</b>	<b>77,9</b>	<b>74,6</b>	<b>35,48</b>	<b>24,31</b>

Anexo V.

Empresas de DO Dehesa de Extremadura ordenadas por tamaño (de mayor a menor) y el riesgo asignado a cada empresa.

CIA	ACT	VN	EMP	(1.19)	Δ BETA
MAFRESA EL IBERICO DE CONFIANZA, S.L.	72577583,1	32308997,8	134	60430463,1	0,00
NAVIDUL EXTREMADURA, S.A.	31728765	10632062	200	24120642,3	0,40
RESTI SANCHEZ, S.A.	24623684	19575294,5	127	23656473,7	0,40
MONTESANO EXTREMADURA, S.A.	19606454,3	11497554,6	65	18971271,7	0,45
IBERICO SIERRA DE AZUAGA, S.A.	15205385,2	7891648,27	32	15471519,2	0,49
EL COTO DE GALAN, S.A.	10951590,2	9136231,01	39	12131646,6	0,53
PRODUCTOS DEL ENCINAR, S.L.	6631647,24	5244805,93	22	7754762,2	0,58
FREGENAL GANADEROS DE LA SIERRA, S.C.L.	4691013	17273560,4	23	7611415,38	0,58
BRUMALE, S.L.	6965072,78	2966201,16	12	7593608,4	0,58
LA SIERRA DE TENTUDIA, S.A.	6453788,24	4081270,01	27	7048004,96	0,58
CHACINAS M. CASTILLO, S.L.	6457354,29	3975628,81	31	6912674,96	0,58
CARNICAS SIERRA DE SAN PEDRO, S.A.	6046973,36	1861982,53	8	6426842,64	0,59
ANBONISA, S.L.	4248082,28	5125418,1	11	5871254,3	0,60
SABORES DE LA DEHESA, S.A.	4775274,23	2819761,12	8	5848201,52	0,60
NOBLEZA IBERICA, S.A.	8982052,22	74809,03	2	5077611,75	0,60
JAMONES Y PALETAS DEL SUROESTE, S.A.	4420056,58	2387977,02	28	4673313,98	0,61
EMBUTID. SALAZ. SIERRA OESTE EXTREMADURA	3753254,34	2057276,36	20	4129692,43	0,61
HERLUSA, S.L.	3371576,51	2711016,03	28	3893527,9	0,62
INDUSTRIAS CARNICAS EL BELLOTERO, S.A.	2816763,15	3795058,42	28	3639348,87	0,62
CHACINERA SIERRA DEL SANTO, S.L.	2515665,88	3336178,95	15	3459559,28	0,62
MONTANEGRA, S.L.	2377822,64	2969598,68	10	3368590,36	0,62
PRODUCTOS CARNICOS AHJE, S.A.	2440453,5	2293764,33	11	3221338,18	0,62
ORO IBERICO, S.L.	2560794,29	1649078,8	10	3147422,97	0,63
GANADEROS DEL CULEBRIN, S.L.	2445762,37	1547348,44	7	3108640,39	0,63
VICTORIANO DOMINGUEZ, S.A.	2896716,64	1150938,08	18	3018748,49	0,63
MATADERO DE OLIVENZA, S.L.	2471061,7	2840924,9	36	3012869,67	0,63
CAYETANO PANTOJO, S.A.	1872093,37	1423631,8	7	2483194,71	0,63
ERA EL PEÑASCO, S.L.	2640241,12	488368,97	11	2462593,38	0,63
IBERICOS DEL CULEBRIN, S.L.	1891481,68	2675583,66	31	2456266,17	0,63
PRODUCTOS IBERICOS BARROSO, S.L.	2089314,42	539277,73	3	2398922,35	0,63
IBERMUR, PROD. CARNICOS EXTREMEÑOS, S.L.	2146381,44	804905,11	9	2382201,32	0,63
JAMONES Y EMBUT. JEREZ LA JAMONERIA, S.A	1955412,23	970366,15	8	2334630,55	0,63
SIERRA EXTREMEÑA, S.L.	1846030,59	1381505,6	11	2329706,7	0,63
JAMONES Y EMBUTIDOS MALLO, S.L.	1665232,55	1812547,71	12	2258823,13	0,64
ACERO VAZQUEZ E HIJOS, S.L.	1692121,01	1099974,58	13	2039317,91	0,64
EMBUTIDOS HERMANOS QUINTERO, S.L.	1462421,5	1106914,56	8	1917541,96	0,64
ROBLEDO E HIJOS, S.L.	1565913,65	1055032,14	15	1875724,95	0,64
ALTMANN ASOCIADOS INVERSIONES, S.L.	1127894,34	1159470,85	5	1662454,88	0,64
EMBUTIDOS FARCEDO, S.L.	1201217,52	1031838,69	9	1602655,5	0,64
EMBUTIDOS JAMONES DEHESA DE DELEITOSA, SL	1155548,83	702199	4	1557695,87	0,64
ANGEL ORTIZ GARCIA, S.L.	918409,96	2838669,26	13	1555135,66	0,64
CARNICAS MALDONADO, S.L.	1052277,02	1428610,74	10	1533649,18	0,64
HERMANOS GARCIA HERMOSO, S.A.L.	1046777,23	937919,67	5	1499841,1	0,64
EMBUTIDOS Y JAMONES HERVAS, S.A.	1034336,21	1100709,24	7	1485183,19	0,64
CENTENO POZO, S.L.	1009690,43	1092394,28	6	1478657,57	0,64
JAMONES Y EMBUTIDOS ANGELES, S.L.	866981,3	1293596,2	7	1340874,83	0,65
ALIMENTOS CARNICOS DE EXTREMADURA, S.L.	969114,46	615073,08	6	1267496,58	0,65
EMBUTIDOS MOTA, S.L.	966517,35	488368,97	4	1255579,19	0,65
EMBUTIDOS JAMONES EDUARDO NIETO LARRA,SL	838403,21	1321213,93	17	1197799,94	0,65
JAMONES IBERICOS, S.A.	928207,9	317034,16	6	1064496,21	0,65
EMBUTIDOS MATEO, S.A.L.	923457,32	318451,84	7	1044567,54	0,65
OLEGARIO ZAPATA E HIJOS, S.L.	625391,24	1082660,3	6	1018636,96	0,65
ANTONIO CENTENO, S.L.	517650,37	859935,92	6	837831,431	0,65
LA DEHESA DE ALBURQUERQUE, S.L.	612635,64	458321,08	8	810412,5	0,65
EMBUTIDOS Y JAMONES SIERRA VILLUERCAS, SL	496389,98	989073,67	10	792777,626	0,65
JAMONES EXTREMEÑOS BERNABE, S.L.	504597,42	330063,55	3	719445,532	0,65
HERMANOS REVIRIEGO REBOLLO-GENAROS, S.L.	447232,4	190956,32	1	653058,925	0,65
FABRICA EMBUT. BURGUILLANA EXTREMEÑA, S.A	469814,76	370072,28	8	630519,725	0,65
EMBUTIDOS MARSAN, S.L.	417818,19	371401,59	7	584220,112	0,65
MURILLO CARRASCAL, S.L.	375071,83	443678,71	6	567076,03	0,65
EMBUTIDOS Y JAMONES JARIZA, S.L.	348183,23	175709,31	1	528568,454	0,65
ESTIRPE NEGRA, S.A.	12925347	60278,62			
JAMONES Y EMBUTIDOS MONTANCHEZ, S.L.	0	0			
JAMONES Y EMBUTIDOS SIERRA MONFRAGÜE, SL	522137,23	222846,87			
ENCINAR DE CABEZON, S.L.	1250856,43	615614,92			
EMBUTIDOS MORATO, S.L.	3618946,79	3141469,32			
SIERRA ZARZA, S.L.	860434,59	276972,9			
IBERSELEC MONTANCHEZ, S.A.	316939,25	0			

Anexo VI

	T	E	I	V	Media	Beta
ACERO VAZQUEZ E HIJOS, S.L.	0,64	0,03	0,654	0,31	0,41	1,41 - 1,51
ALIMENTOS CARNICOS DE EXTREMADURA, S.L.	0,65	0,03	0,654	0,32	0,41	1,41 - 1,51
ALTMANN ASOCIADOS INVERSIONES, S.L.	0,64	0,04	0,654	0,31	0,41	1,41 - 1,51
ANBONISA, S.L.	0,60	0,03	0	0,27	0,22	1,22 - 1,32
ANGEL ORTIZ GARCIA, S.L.	0,64	0,03	0	0,28	0,24	1,24 - 1,34
ANTONIO CENTENO, S.L.	0,65	0,03	0,654	0,27	0,40	1,4 - 1,5
BRUMALE, S.L.	0,58	0,03	0	0,30	0,23	1,23 - 1,33
CARNICAS MALDONADO, S.L.	0,64	0,03	0	0,28	0,24	1,24 - 1,34
CARNICAS SIERRA DE SAN PEDRO, S.A.	0,59	0,16	0,218	0,00	0,24	1,24 - 1,34
CAYETANO PANTOJO, S.A.	0,63	0,03	0	0,26	0,23	1,23 - 1,33
CENTENO POZO, S.L.	0,64	0,03	0,436	0,28	0,35	1,35 - 1,45
CHACINAS M. CASTILLO, S.L.	0,58	0,03	0	0,29	0,23	1,23 - 1,33
CHACINERA SIERRA DEL SANTO, S.L.	0,62	0,03	0,218	0,27	0,28	1,28 - 1,38
EL COTO DE GALAN, S.A.	0,53	0,03	0	0,26	0,20	1,2 - 1,3
EMBUTID. SALAZ. SIERRA OESTE EXTREMADURA	0,61	0,03	0	0,11	0,19	1,19 - 1,29
EMBUTIDOS FARCEDO, S.L.	0,64	0,03	0	0,27	0,24	1,24 - 1,34
EMBUTIDOS HERMANOS QUINTERO, S.L.	0,64	0,03	0	0,27	0,24	1,24 - 1,34
EMBUTIDOS JAMONES DEHESA DE DELEITOSA, SL	0,64	0,03	0,654	0,19	0,38	1,38 - 1,48
EMBUTIDOS JAMONES EDUARDO NIETO LARRA, SL	0,65	0,03	0	0,30	0,24	1,24 - 1,34
EMBUTIDOS MARSAN, S.L.	0,65	0,03	0,436	0,32	0,36	1,36 - 1,46
EMBUTIDOS MATEO, S.A.L.	0,65	0,03	0,436	0,28	0,35	1,35 - 1,45
EMBUTIDOS MORATO, S.L.	0,65	0,03	0	0,33	0,25	1,25 - 1,35
EMBUTIDOS MOTA, S.L.	0,65	0,03	0	0,32	0,25	1,25 - 1,35
EMBUTIDOS Y JAMONES HERVAS, S.A.	0,64	0,03	0	0,26	0,23	1,23 - 1,33
EMBUTIDOS Y JAMONES JARIZA, S.L.	0,65	0,04	0,436	0,28	0,35	1,35 - 1,45
EMBUTIDOS Y JAMONES SIERRA VILLUERCAS, SL	0,65	0,03	0	0,28	0,24	1,24 - 1,34
ENCINAR DE CABEZON, S.L.	0,65	0,03	0,218	0,34	0,31	1,31 - 1,41
ERA EL PEÑASCO, S.L.	0,63	0,03	0,218	0,32	0,30	1,3 - 1,4
ESTIRPE NEGRA, S.A.	0,65	0,03	0,436	0,16	0,32	1,32 - 1,42
FABRICA EMBUT. BURGULLANA EXTREMEÑA, S.A	0,65	0,03	0,218	0,34	0,31	1,31 - 1,41
FREGENAL GANADEROS DE LA SIERRA, S.C.L.	0,58	0,03	0	0,29	0,22	1,22 - 1,32
GANADEROS DEL CULEBRIN, S.L.	0,63	0,03	0,436	0,32	0,35	1,35 - 1,45
HERLUSA, S.L.	0,62	0,03	0	0,28	0,23	1,23 - 1,33
HERMANOS GARCIA HERMOSO, S.A.L.	0,64	0,03	0	0,28	0,24	1,24 - 1,34
HERMANOS REVIRIEGO REBOLLO-GENAROS, S.L.	0,65	0,03	0,218	0,27	0,29	1,29 - 1,39
IBERICO SIERRA DE AZUAGA, S.A.	0,49	0,03	0	0,27	0,20	1,2 - 1,3
IBERICOS DEL CULEBRIN, S.L.	0,63	0,03	0	0,28	0,24	1,24 - 1,34
IBERMUR, PROD. CARNICOS EXTREMEÑOS, S.L.	0,63	0,01	0,654	0,23	0,38	1,38 - 1,48
IBERSELEC MONTANCHEZ, S.A.	0,65	0,03	0,436	0,15	0,32	1,32 - 1,42
INDUSTRIAS CARNICAS EL BELLOTERO, S.A.	0,62	0,03	0	0,27	0,23	1,23 - 1,33
JAMONES EXTREMEÑOS BERNABE, S.L.	0,65	0,03	0,218	0,31	0,30	1,3 - 1,4
JAMONES IBERICOS, S.A.	0,65	0,03	0	0,30	0,24	1,24 - 1,34
JAMONES Y EMBUT. JEREZ LA JAMONERIA, S.A	0,63	0,03	0	0,37	0,26	1,26 - 1,36
JAMONES Y EMBUTIDOS ANGELES, S.L.	0,65	0,03	0	0,26	0,23	1,23 - 1,33
JAMONES Y EMBUTIDOS MALLO, S.L.	0,64	0,03	0	0,27	0,23	1,23 - 1,33
JAMONES Y EMBUTIDOS MONTANCHEZ, S.L.	0,65	0,03	0,436	0,34	0,36	1,36 - 1,46
JAMONES Y EMBUTIDOS SIERRA MONFRAGUE, SL	0,65	0,00	0,218	0,19	0,26	1,26 - 1,36
JAMONES Y PALETAS DEL SUROESTE, S.A.	0,61	0,03	0	0,08	0,18	1,18 - 1,28
LA DEHESA DE ALBURQUERQUE, S.L.	0,65	0,03	0,654	0,33	0,42	1,42 - 1,52
LA SIERRA DE TENTUDIA, S.A.	0,58	0,09	0,436	0,13	0,31	1,31 - 1,41
MAFRESA EL IBERICO DE CONFIANZA, S.L.	0,00	0,03	0	0,28	0,08	1,08 - 1,18
MATADERO DE OLIVENZA, S.L.	0,63	0,65	0,654	0,65	0,65	1,65 - 1,75
MONTANEGRA, S.L.	0,62	0,06	0,654	0,28	0,40	1,4 - 1,5
MONTESANO EXTREMADURA, S.A.	0,45	0,03	0	0,28	0,19	1,19 - 1,29
MURILLO CARRASCAL, S.L.	0,65	0,03	0,654	0,28	0,40	1,4 - 1,5
NAVIDUL EXTREMADURA, S.A.	0,40	0,03	0	0,27	0,17	1,17 - 1,27
NOBLEZA IBERICA, S.A.	0,60	0,03	0,654	0,31	0,40	1,4 - 1,5
OLEGARIO ZAPATA E HIJOS, S.L.	0,65	0,03	0,218	0,27	0,29	1,29 - 1,39
ORO IBERICO, S.L.	0,63	0,03	0	0,27	0,23	1,23 - 1,33
PRODUCTOS CARNICOS AHJE, S.A.	0,62	0,03	0	0,32	0,24	1,24 - 1,34
PRODUCTOS DEL ENCINAR, S.L.	0,58	0,03	0,218	0,36	0,30	1,3 - 1,4
PRODUCTOS IBERICOS BARROSO, S.L.	0,63	0,03	0,436	0,30	0,35	1,35 - 1,45
RESTI SANCHEZ, S.A.	0,40	0,03	0	0,27	0,17	1,17 - 1,27
ROBLEDO E HIJOS, S.L.	0,64	0,03	0,654	0,27	0,40	1,4 - 1,5
SABORES DE LA DEHESA, S.A.	0,60	0,03	0	0,35	0,24	1,24 - 1,34
SIERRA EXTREMEÑA, S.L.	0,63	0,03	0	0,29	0,24	1,24 - 1,34
SIERRA ZARZA, S.L.	0,65	0,03	0	0,40	0,27	1,27 - 1,37
VICTORIANO DOMINGUEZ, S.A.	0,63	0,05	0,218	0,18	0,27	1,27 - 1,37

Tabla 120

Nota:

T = Es la beta propuesta para las empresas utilizando el tamaño de las empresas calculado según el modelo (1.19).

E = Es la beta propuesta en función del endeudamiento de las empresas.

I = Es la beta propuesta en función de que las empresas presenten más o menos irregularidades en el registro de cuentas.

V = Es la beta propuesta en función de la volatilidad de los resultados, tomando estos efectos comparativos como coeficiente de variación.

La tabla muestra las betas de las empresas amparadas por la DO Dehesa de Extremadura calculadas utilizando el método descrito en el apartado correspondiente.



$$a \quad D_0 = \left[ \left( \frac{rN_0}{1+Kd} - \frac{gN_0}{1+Kd} \right) + \left( \frac{rN_0(1+g)}{(1+Kd)^2} - \frac{gN_0(1+g)}{(1+Kd)^2} \right) + \left( \frac{rN_0(1+g)^2}{(1+Kd)^3} - \frac{gN_0(1+g)^2}{(1+Kd)^3} \right) + \dots + \right. \\ \left. + \dots + \left( \frac{rN_0(1+g)^{n-1}}{(1+Kd)^n} - \frac{gN_0(1+g)^{n-1}}{(1+Kd)^n} \right) \right]$$

Hay que tener en cuenta que el flujo total de deuda es igual a los intereses, menos la cantidad de deuda que aumentamos y que tanto una como la otra se producen a final del ejercicio económico. En el año siguiente tenemos que pagar por la deuda que teníamos más la que hemos incrementado.

Un pequeño inconveniente teórico es considerar que  $g$  sea superior a  $r$ , con lo que el valor de la deuda terminaría siendo infinito, esto económicamente es insostenible, en el mundo real es una incongruencia, por tanto tenemos que considerar que será menor. Se supone que la empresa funcionará indefinidamente.

Modelos ARIMA aplicados a las series de crecimiento interanual de los PIBs de algunos de países de la OCDE.

CPIB España	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.033122	0.000110	300.1036	0.0000
AR(1)	0.817439	0.025964	31.48354	0.0000	
RESID(-1)^2	-0.045671	0.006376	-7.163312	0.0000	
GARCH(-1)	1.045671	0.006376	164.0091	0.0000	

El modelo ARIMA aplicado es:

$$(1 - 0,817L) \cdot CPIBE_t = 0,0331 + \varepsilon_t$$

Donde:  
 CPIBE<sub>t</sub> = Log(PIB) – Log(PIB(-4)) crecimiento interanual del PIB de España.  
 L = lagged (Su exponente indica el número de retardos).  
 Mientras que para la varianza el modelo GARCH (1,1):

$$\sigma_{\varepsilon_t}^2 = -0,046\varepsilon_{t-1}^2 + 1,046\sigma_{\varepsilon_{t-1}}^2$$

Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 $\varepsilon_{t-1}$  = término de error.  
 $\sigma_{\varepsilon_t}$  = volatilidad condicional.

CPIB EEUU	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.035893	0.002517	14.26141	0.0000
AR(1)	0.664147	0.029009	22.89447	0.0000	
MA(1)	0.476752	0.077299	6.167606	0.0000	
RESID(-1)^2	-0.170950	0.000357	-479.3868	0.0000	
GARCH(-1)	1.170950	0.000357	3283.634	0.0000	

El modelo ARIMA aplicado es:

$$(1 - 0,664L) \cdot CPIBEU_t = 0,0359 + (1 + 0,477L) \cdot \varepsilon_t$$

Donde:  
 CPIBEU<sub>t</sub> = Log(PIB) – Log(PIB(-4)) crecimiento interanual del PIB de Estados Unidos.  
 Mientras que para la varianza el modelo GARCH (1,1):

$$\sigma_{\varepsilon_t}^2 = -0,171\varepsilon_{t-1}^2 + 1,171\sigma_{\varepsilon_{t-1}}^2$$

Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 $\varepsilon_{t-1}$  = término de error.  
 $\sigma_{\varepsilon_t}$  = volatilidad condicional.

CPIB Alemania	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.013234	0.002590	5.109789	0.0000
	AR(1)	0.524696	0.126370	4.152073	0.0000
	MA(1)	0.896237	0.022975	39.00998	0.0000
	RESID(-1)^2	0.317110	0.112870	2.809503	0.0050
	GARCH(-1)	0.682890	0.112870	6.050209	0.0000

El modelo ARIMA aplicado es:

$$(1 - 0,525L) \cdot CPIBA_t = 0,0132 + (1 + 0,896L) \cdot \varepsilon_t$$

Donde:  
 CPIBA<sub>t</sub> = Log(PIB) – Log(PIB(-4)) crecimiento interanual del PIB de Alemania.  
 Mientras que para la varianza el modelo GARCH (1,1):

$$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,317\varepsilon_{t-1}^2 + 0,683\sigma_{\varepsilon t-1}^2$$

Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 ε<sub>t-1</sub> = término de error.  
 σ<sub>εt</sub> = volatilidad condicional.

CPIB Japón	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.010019	0.004085	2.452740	0.0142
	AR(1)	0.539468	0.148316	3.637294	0.0003
	MA(1)	0.710110	0.120043	5.915457	0.0000
	RESID(-1)^2	-0.035358	0.023283	-1.518639	0.1289
	GARCH(-1)	1.035358	0.023283	44.46850	0.0000

El modelo ARIMA aplicado es:

$$(1 - 0,5395L) \cdot CPIBJ_t = 0,01 + (1 + 0,71L) \cdot \varepsilon_t$$

Donde:  
 CPIBJ<sub>t</sub> = Log(PIB) – Log(PIB(-4)) crecimiento interanual del PIB de Japón.  
 Mientras que para la varianza el modelo GARCH (1,1):

$$\sigma_{\varepsilon t}^2 = -0,035\varepsilon_{t-1}^2 + 1,035\sigma_{\varepsilon t-1}^2$$

Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 ε<sub>t-1</sub> = término de error.  
 σ<sub>εt</sub> = volatilidad condicional.

CPIB OCDE	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.026555	0.002592	10.24523	0.0000
	AR(1)	0.725162	0.080650	8.991491	0.0000
	MA(1)	0.507539	0.137386	3.694260	0.0002
	RESID(-1)^2	-0.156419	0.053136	-2.943767	0.0032
	GARCH(-1)	1.156419	0.053136	21.76357	0.0000

El modelo ARIMA aplicado es:

$$(1 - 0,725L) \cdot CPIBO_t = 0,0266 + (1 + 0,508L) \cdot \varepsilon_t$$

Donde:  
 CPIBO<sub>t</sub> = Log(PIB) – Log(PIB(-4)) crecimiento interanual del PIB de la OCDE.  
 Mientras que para la varianza el modelo GARCH (1,1):

$$\sigma_{\varepsilon t}^2 = -0,156\varepsilon_{t-1}^2 + 1,156\sigma_{\varepsilon t-1}^2$$

Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 ε<sub>t-1</sub> = término de error.  
 σ<sub>εt</sub> = volatilidad condicional.

CPIB Unión	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Europea	C	0.021377	0.000396	54.02752	0.0000
	AR(1)	0.597754	0.064194	9.311616	0.0000
	MA(1)	0.993002	0.000454	2187.760	0.0000
	RESID(-1)^2	-0.217094	0.085407	-2.541880	0.0110
	GARCH(-1)	1.217094	0.085407	14.25052	0.0000
	El modelo ARIMA aplicado es:				
$(1 - 0,598L) \cdot CPIBU_t = 0,0214 + (1 + 0,993L) \cdot \varepsilon_t$					
Donde: CPIBU <sub>t</sub> = Log(PIB) – Log(PIB(-4)) crecimiento interanual del PIB de Unión Europea. Mientras que para la varianza el modelo GARCH (1,1):					
$\sigma_{\varepsilon t}^2 = -0,217\varepsilon_{t-1}^2 + 1,217\sigma_{\varepsilon t-1}^2$					
Donde: La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo. $\varepsilon_{t-1}$ = término de error. $\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.					

c

Modelos ARIMA aplicados a las tasas de crecimiento de las series interanuales del VABP<sub>BAGRÍCOLA-GANADERO</sub>, VABP<sub>BINDUSTRIAL</sub> y PIB<sub>ESPAÑOL</sub> a precio de mercado.

CPIB a precio de mercado España	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
España	C	0.074366	0.000678	109.6059	0.0000
	AR(4)	0.379089	0.118515	3.198667	0.0014
	MA(4)	-0.953275	0.026182	-36.40951	0.0000
	RESID(-1)^2	0.212527	0.123659	1.718653	0.0857
	GARCH(-1)	0.787473	0.123659	6.368092	0.0000
	$(1 - 0,379L^4) \cdot CPIBE_t = 0,0744 + (1 - 0,953L^4) \cdot \varepsilon_t$				
Donde: CPIBE <sub>t</sub> = Log(PIB <sub>pm</sub> ) – Log(PIB <sub>pm</sub> (-4)) crecimiento interanual del PIB <sub>pm</sub> de España. L = lagged (Su exponente indica el número de retardos). Mientras que para la varianza el modelo GARCH (1,1):					
$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,213\varepsilon_{t-1}^2 + 0,787\sigma_{\varepsilon t-1}^2$					
Donde: La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo. $\varepsilon_{t-1}$ = término de error. $\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.					
VABPB agrícola ganadero	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
agrícola ganadero	C	0.028281	0.016872	1.676218	0.0937
	AR(1)	0.683492	0.024220	28.22040	0.0000
	MA(1)	-0.353358	0.036391	-9.710119	0.0000
	RESID(-1)^2	-0.177490	0.037109	-4.782928	0.0000
	GARCH(-1)	1.177490	0.037109	31.73048	0.0000
	$(1 - 0,684L) \cdot CVABA_t = 0,03283 + (1 - 0,353L) \cdot \varepsilon_t$				
Donde: CVABA <sub>t</sub> = Log(VABPB <sub>a</sub> ) – Log(VABPB <sub>a</sub> (-4)) crecimiento interanual del VABPB de la agricultura. Mientras que para la varianza el modelo GARCH (1,1):					
$\sigma_{\varepsilon t}^2 = -0,177\varepsilon_{t-1}^2 + 1,177\sigma_{\varepsilon t-1}^2$					
Donde: La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo. $\varepsilon_{t-1}$ = término de error. $\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.					

VABPB	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
industrial	C	0.048890	0.004880	10.01842	0.0000
	AR(1)	0.494912	0.104834	4.720929	0.0000
	RESID(-1)^2	-0.046081	0.018875	-2.441331	0.0146
	GARCH(-1)	1.046081	0.018875	55.42087	0.0000
	$(1 + 0,495L) \cdot CVABI_t = 0,0489 + \varepsilon_t$				
<p>Donde:  <math>CVABI_t = \text{Log}(VABPB) - \text{Log}(VABPB(-4))</math> crecimiento interanual del VABPB de la industria.                      Mientras que para la varianza el modelo GARCH (1,1):</p> $\sigma_{\varepsilon t}^2 = -0,046\varepsilon_{t-1}^2 + 1,046\sigma_{\varepsilon t-1}^2$ <p>Donde:                      La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  <math>\varepsilon_{t-1}</math> = término de error.  <math>\sigma_{\varepsilon t}</math> = volatilidad condicional.</p>					

d

Modelos ARIMA aplicados a la tasa de variación interanual del  $VIPC_{GENERAL}$ ,  $VIPC_{AVES}$ ,  $VIPC_{OVINO}$ ,  $VIPC_{PORCINO}$  y  $VIPC_{VACUNO}$  para el periodo comprendido entre enero 1995 y junio de 2007.

VIPC	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
general	C	3.029607	0.345766	8.762009	0.0000
	AR(1)	0.935070	0.032003	29.21825	0.0000
	MA(1)	0.355460	0.078429	4.532284	0.0000
	RESID(-1)^2	0.122897	0.027581	4.455807	0.0000
	GARCH(-1)	0.877103	0.027581	31.80075	0.0000
<p>El modelo ARIMA:</p> $(1 - 0,935L) \cdot VIPC_{GENERAL_t} = 3,03 + (1 + 0,355L) \cdot \varepsilon_t$ <p>Donde:  <math>VIPC_{GENERAL} = \text{Log}(IPCG) - \text{Log}(IPCG(-1))</math>. Tasa de variación interanual del IPC general.                      Mientras que para la varianza el modelo GARCH (1,1):</p> $\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,123\varepsilon_{t-1}^2 + 0,877\sigma_{\varepsilon t-1}^2$ <p>Donde:                      La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  <math>\varepsilon_{t-1}</math> = término de error.  <math>\sigma_{\varepsilon t}</math> = volatilidad condicional.</p>					

VIPC aves	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	3.445447	0.892759	3.859323	0.0001
	AR(1)	0.660383	0.064560	10.22891	0.0000
	AR(12)	-0.264950	0.057774	-4.585969	0.0000
	MA(1)	0.431786	0.080623	5.355604	0.0000
	GARCH(-1)	0.662877	0.151326	4.380460	0.0000
<p>El modelo ARIMA:</p> $(1 - 0,66L + 0,265L^{12}) \cdot VIPC_{AVES_t} = 3,445 + (1 + 0,432L) \cdot \varepsilon_t$ <p>Donde:  <math>VIPC_{AVES}</math> = Tasa de variación interanual del IPC de la carne de aves.                      Mientras que para la varianza el modelo GARCH (1,1):</p> $\sigma_{\varepsilon t}^2 = 2,525 + 0,227\varepsilon_{t-1}^2 + 0,663\sigma_{\varepsilon t-1}^2$ <p>Donde:                      La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  <math>\varepsilon_{t-1}</math> = término de error.  <math>\sigma_{\varepsilon t}</math> = volatilidad condicional.</p>					

VIPC ovino	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	4.131391	1.661925	2.485908	0.0129
	AR(1)	0.591009	0.077890	7.587732	0.0000
	MA(1)	0.799393	0.051521	15.51574	0.0000
	C	11.28289	4.745885	2.377405	0.0174
	RESID(-1)^2	0.142232	0.032496	4.376903	0.0000
	GARCH(-1)	0.289223	0.225040	1.285206	0.1987

El modelo ARIMA:

$$(1 - 0,631L) \cdot VIPC_{Ovino_t} = 3,984 + (1 + 0,623L) \cdot \varepsilon_t$$

Donde:  
 VIPC<sub>OVINO</sub> = Tasa de variación interanual del IPC de la carne de ovino.  
 Mientras que para la varianza el modelo GARCH (1,1):

$$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,773 + 0,135\varepsilon_{t-1}^2 + 0,821\sigma_{\varepsilon t-1}^2$$

Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 $\varepsilon_{t-1}$  = término de error.  
 $\sigma_{\varepsilon t}$  = volatilidad condicional.

VIPC Porcino	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	2.800027	0.595652	4.700779	0.0000
	AR(2)	0.777093	0.016807	46.23692	0.0000
	AR(12)	-0.165230	0.027928	-5.916236	0.0000
	MA(1)	0.923300	0.019082	48.38581	0.0000
	C	1.489936	0.727070	2.049234	0.0404
	RESID(-1)^2	1.085813	0.168005	6.462965	0.0000
	GARCH(-1)	-0.012045	0.074406	-0.161887	0.8714

El modelo ARIMA:

$$(1 - 0,777L^2 + 0,165L^{12}) \cdot VIPC_{PORCINO_t} = 2,8 + (1 + 0,923L^{12}) \cdot \varepsilon_t$$

Donde:  
 VIPC<sub>PORCINO</sub> = Tasa de variación interanual del IPC de la carne de porcino.  
 Mientras que para la varianza el modelo GARCH (1,1):

$$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 1,49 + 1,085\varepsilon_{t-1}^2 - 0,012\sigma_{\varepsilon t-1}^2$$

Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 $\varepsilon_{t-1}$  = término de error.  
 $\sigma_{\varepsilon t}$  = volatilidad condicional.

VIPC Vacuno	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	2.123418	1.471571	1.442960	0.1490
	AR(1)	0.616436	0.175811	3.506234	0.0005
	MA(1)	0.876182	0.103679	8.450879	0.0000
	MA(2)	0.740999	0.116294	6.371754	0.0000
	MA(3)	0.781416	0.105429	7.411787	0.0000
	C	0.740706	0.162948	4.545660	0.0000
	RESID(-1)^2	0.075553	0.014419	5.239935	0.0000
	GARCH(-1)	0.224268	0.155792	1.439536	0.1500

El modelo ARIMA:

$$(1 + 0,616L) \cdot IPC_{VACUNO_t} = 2,123 + (1 + 0,876L + 0,741L^2 + 0,781L^3) \cdot \varepsilon_t$$

Donde:  
 VIPC<sub>VACUNO</sub> = Tasa de variación interanual del IPC de la carne de vacuno.  
 Mientras que para la varianza el modelo GARCH (1,1):

$$\sigma_{\varepsilon t}^2 = +,741 + 0,076\varepsilon_{t-1}^2 + 0,224\sigma_{\varepsilon t-1}^2$$

Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 $\varepsilon_{t-1}$  = término de error.  
 $\sigma_{\varepsilon t}$  = volatilidad condicional.

e

Modelos ARIMA aplicados a la tasa de variación interanual de observaciones mensuales del  $IAPC_{Total}$ ,  $IAPC_{Elaborados}$  y  $IAPC_{NoElaborados}$ .

IAPC Elaborados	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	AR(1)	1.041389	0.019304	53.94692	0.0000
	C	0.121156	0.013616	8.897847	0.0000
	RESID(-1)^2	0.039188	0.003344	11.71724	0.0000
	GARCH(-1)	0.225700	0.059719	3.779378	0.0002

El modelo ARIMA:  
 $(1 - 1,0414L) \cdot IAPC_{Elaborados_t} = \varepsilon_t$

Donde:  
 $IAPC_{ELBORADOS}$  = Índice Armonizado de Precios de Consumo de productos alimenticios elaborados.  
 Mientras que para la varianza el modelo GARCH (1,1):  
 $\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,1212 + 0,0392\varepsilon_{t-1}^2 + 0,226\sigma_{\varepsilon t-1}^2$

Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 $\varepsilon_{t-1}$  = término de error.  
 $\sigma_{\varepsilon t}$  = volatilidad condicional.

IAPC No elaborados	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	2.047538	0.768054	2.665878	0.0077
	AR(1)	0.836502	0.068606	12.19276	0.0000
	MA(1)	0.430057	0.063807	6.739951	0.0000
	C	0.434634	0.225086	1.930972	0.0535
	RESID(-1)^2	0.771777	0.318279	2.424848	0.0153
	GARCH(-1)	0.007785	0.281335	0.027671	0.9779

El modelo ARIMA:  
 $(1 - 0,836L) \cdot IAPC_{NoElaborados_t} = 2,047 + (1 + 0,53L) \cdot \varepsilon_t$

Donde:  
 $IAPC_{NoElaborados}$  = Índice Armonizado de Precios de Consumo de productos alimenticios no elaborados.  
 Mientras que para la varianza el modelo GARCH (1,1):  
 $\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,435 + 0,772\varepsilon_{t-1}^2 + 0,0078\sigma_{\varepsilon t-1}^2$

Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 $\varepsilon_{t-1}$  = término de error.  
 $\sigma_{\varepsilon t}$  = volatilidad condicional.

IAPC Total	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	1.657970	0.331050	5.008222	0.0000
	AR(1)	0.911556	0.074395	12.25285	0.0000
	MA(1)	0.384099	0.053965	7.117588	0.0000
	MA(12)	-0.585129	0.057687	-10.14318	0.0000
	C	0.068128	0.016009	4.255661	0.0000
	RESID(-1)^2	0.716155	0.211232	3.390365	0.0007

El modelo ARIMA:  
 $(1 - 0,911L) \cdot IAPC_{Total_t} = 1,658 + (1 + 0,384L - 0,59L^{12}) \cdot \varepsilon_t$

Donde:  
 $IAPC_{Total}$  = Índice Armonizado de Precios de Consumo Total.  
 Mientras que para la varianza el modelo ARCH:  
 $\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,068 + 0,716\varepsilon_{t-1}^2$

Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 $\varepsilon_{t-1}$  = término de error.  
 $\sigma_{\varepsilon t}$  = volatilidad condicional.

f

Modelo ARIMA aplicado a la serie interanual de observaciones mensuales del IPRIENERGÍA.

IPRI Energía	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	3.193645	1.937916	1.647979	0.0994
	AR(1)	0.624023	0.209796	2.974428	0.0029
	MA(1)	0.618764	0.157891	3.918921	0.0001
	MA(12)	-0.261758	0.143478	-1.824369	0.0681
	C	6.151044	10.81079	0.568973	0.5694
	RESID(-1)^2	0.006197	0.015158	0.408857	0.6826
	GARCH(-1)	0.370805	1.120534	0.330918	0.7407

El modelo ARIMA:

$$(1 - 0,624L) \cdot IPRI_{Energía,t} = 3,194 + (1 + 0,619L - 0,262L^{12}) \varepsilon_t$$

Donde:  
 IPRI<sub>Energía</sub> = Índice de Producción Industrial.  
 El modelo GARCH:

$$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 6,151 - 0,006\varepsilon_{t-1}^2 + 0,371\sigma_{\varepsilon t-1}^2$$

Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 $\varepsilon_{t-1}$  = término de error.  
 $\sigma_{\varepsilon t}$  = volatilidad condicional.

g

Modelo ARIMA aplicado a las series tipos al contado de Letras a 12 meses, Bonos a 3 años y Bonos a 5 años del Estado para el periodo comprendido entre enero de 1998 y febrero de 2007.

Tipo al contado de Bonos del Estado a 10 años.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	4.430964	0.308824	14.34786	0.0000
	AR(1)	0.779459	0.157726	4.941869	0.0000
	MA(1)	0.779245	0.101989	7.640481	0.0000
	C	0.064944	0.031844	2.039417	0.0414
	RESID(-1)^2	0.414826	0.179713	2.308276	0.0210

El modelo ARIMA:

$$(1 - 0,779) \cdot T_{Bono10,t} = 4,431 + (1 + 0,779L) \cdot \varepsilon_t$$

Donde:  
 $T_{Bono10}$  = Tipo al contado de los bonos del Estado a 10 años.  
 El modelo GARCH:

$$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,065 - 0,415\varepsilon_{t-1}^2$$

Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 $\varepsilon_{t-1}$  = término de error.  
 $\sigma_{\varepsilon t}$  = volatilidad condicional.

Tipo al contado de Bonos del Estado a 3 años.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	3.490401	0.477539	7.309139	0.0000
	AR(1)	0.949561	0.028025	33.88264	0.0000
	MA(1)	0.483910	0.085217	5.678581	0.0000

El modelo ARIMA:

$$(1 - 0,949L) \cdot T_{Bono3,t} = 3,49 + (1 + 0,484L) \varepsilon_t$$

Donde:  
 $T_{Bono3,t}$  = Índice de Producción Industrial.

Tipo al contado de Letras del Estado a 12 meses.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	3.025868	0.592098	5.110417	0.0000
	AR(1)	0.966603	0.022037	43.86206	0.0000
	MA(1)	0.508032	0.082824	6.133894	0.0000

El modelo ARIMA:

$$(1 - 0,966L) \cdot T_{Letras,t} = 3,026 + (1 + 0,508L) \varepsilon_t$$

Donde:  
 $IPRI_{Letras}$  = Índice de Producción Industrial.

h

Modelo ARIMA aplicado a las series mensuales de rentabilidad y prima de riesgo de los índices IBEX 35, IBEX MEDIUM y Bonos del Estado a 10 años con observaciones correspondiente al periodo 2000 a 2006.

Rentabilidad mensual del Bono del Estado a 10 años	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.003192	0.000455	7.013819	0.0000
	AR(1)	0.957439	0.026318	36.38008	0.0000
	MA(1)	0.310054	0.108613	2.854682	0.0055
El modelo ARIMA: $(1 - 0,957L) \cdot T_{BonoM10_t} = 0,0032 + (1 + 0,31L) \cdot \varepsilon_t$					
Donde: $T_{BonoM10}$ = Rentabilidad mensual de los bonos del Estado a 10 años.					
Tasa de crecimiento mensual del IBEX 35.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	AR(1)	-0.603216	0.214103	-2.817405	0.0061
	MA(1)	0.682593	0.210178	3.247691	0.0017
El modelo ARIMA: $(1 + 0,603L) RIBEX_t = (1 + 0,683L) \varepsilon_t$					
Donde: $RIBEX_t$ = Tasa de crecimiento mensual del IBEX 35.					
Tasa de crecimiento mensual del IBEX MEDIUM	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.018891	0.006046	3.124765	0.0018
	AR(1)	-0.541239	0.246825	-2.192808	0.0283
	MA(1)	0.834151	0.122003	6.837141	0.0000
	C	0.000991	0.000477	2.078379	0.0377
	RESID(-1)^2	0.387575	0.138337	2.801662	0.0051
	GARCH(-1)	0.139166	0.207109	0.671945	0.5016
El modelo ARIMA: $(1 + 0.541L) \cdot RIBEXM_t = 0,0189 + (1 + 0,834L) \varepsilon_t$					
Donde: $RIBEXM_t$ = Tasa de crecimiento mensual del índice IBEX MEDIUM.					
El modelo GARCH: $\sigma_{\varepsilon_t}^2 = 0,000991 + 0,388\varepsilon_{t-1}^2 + 0,139\sigma_{\varepsilon_{t-1}}^2$					
Donde: La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo. $\varepsilon_{t-1}$ = término de error. $\sigma_{\varepsilon_t}$ = volatilidad condicional.					

i

Modelo ARIMA aplicado a las tasas de crecimiento diarias de los índices IBEX 35, IGBM entre el 14-01-87 y el 31-10-07.

Tasa de crecimiento diaria del IGBM.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.071636	0.014000	5.116784	0.0000
	AR(1)	0.127839	0.015801	8.090796	0.0000
	C	0.123836	0.011264	10.99439	0.0000
	RESID(-1)^2	0.121902	0.010586	11.51524	0.0000
	RESID(-2)^2	0.125349	0.014917	8.403329	0.0000
	RESID(-3)^2	0.119560	0.013803	8.662197	0.0000
	GARCH(-1)	-0.484346	0.052609	-9.206511	0.0000
	GARCH(-2)	0.361351	0.037542	9.625253	0.0000
	GARCH(-3)	0.669190	0.037048	18.06290	0.0000
El modelo ARIMA: $(1 - 0,128L) \cdot T_{IGBM_t} = 0,0716 + \varepsilon_t$					
Donde: $T_{IGBM_t}$ = Tasa de incremento diaria del IGBM.					
El modelo GARCH: $\sigma_{\varepsilon_t}^2 = 0,1238 + 0,122\varepsilon_{t-1}^2 + 0,125\varepsilon_{t-2}^2 + 0,120\varepsilon_{t-3}^2 - 0,484\sigma_{\varepsilon_{t-1}}^2 + 0,361\sigma_{\varepsilon_{t-2}}^2 + 0,669\sigma_{\varepsilon_{t-3}}^2$					
Donde: La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo. $\varepsilon_{t-1}$ = término de error. $\sigma_{\varepsilon_t}$ = volatilidad condicional.					



Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.064773	0.014632	4.426874	0.0000
AR(1)	0.109422	0.014561	7.514517	0.0000
C	0.119284	0.014711	8.108303	0.0000
RESID(-1)^2	0.099307	0.012272	8.091941	0.0000
RESID(-2)^2	0.090538	0.020101	4.504144	0.0000
RESID(-3)^2	0.107050	0.014727	7.268705	0.0000
GARCH(-1)	-0.169788	0.140332	-1.209900	0.2263
GARCH(-2)	0.267034	0.099172	2.692643	0.0071
GARCH(-3)	0.532537	0.132852	4.008502	0.0001

El modelo ARIMA:  
 $(1 - 0,065L) \cdot T_{IBEX35_t} = 0,109 + \varepsilon_t$

Donde:  
 $T_{IBEXt}$  = Tasa de crecimiento diaria del IBEX 35.

El modelo GARCH:  
 $\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,119 + 0,1\varepsilon_{t-1}^2 - 0,091\varepsilon_{t-2}^2 + 0,107\varepsilon_{t-3}^2 - 0,17\sigma_{\varepsilon t-1}^2 + 0,267\sigma_{\varepsilon t-2}^2 + 0,533\sigma_{\varepsilon t-3}^2$

Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 $\varepsilon_{t-1}$  = término de error.  
 $\sigma_{\varepsilon t}$  = volatilidad condicional.

j

Modelo ARIMA aplicado a las tasas de crecimiento diarias de los índices S&P100, S&P500 y DOW JONES entre el 24-10-97 y el 3-8-07.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.041303	0.015800	2.614079	0.0089
AR(1)	0.704393	0.146940	4.793760	0.0000
MA(1)	-0.750968	0.135543	-5.540422	0.0000
C	0.016943	0.003089	5.484900	0.0000
RESID(-1)^2	0.023916	0.013361	1.789990	0.0735
RESID(-2)^2	0.098961	0.015535	6.370293	0.0000
GARCH(-1)	0.307285	0.170082	1.806687	0.0708
GARCH(-2)	0.559624	0.159055	3.518432	0.0004

El modelo ARIMA:  
 $(1 - 0,704L) \cdot T_{S\&P100_t} = 0,041 + (1 - 0,751L) \cdot \varepsilon_t$

Donde:  
 $T_{S\&P100t}$  = Tasa de incremento diaria del índice S&P100.

El modelo GARCH:  
 $\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,0017 + 0,024\varepsilon_{t-1}^2 + 0,0991\varepsilon_{t-2}^2 + 0,307\sigma_{\varepsilon t-1}^2 + 0,56\sigma_{\varepsilon t-2}^2$

Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 $\varepsilon_{t-1}$  = término de error.  
 $\sigma_{\varepsilon t}$  = volatilidad condicional.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.038921	0.015044	2.587185	0.0097
AR(1)	0.840659	0.136629	6.152877	0.0000
MA(1)	-0.876044	0.126634	-6.917910	0.0000
C	0.014094	0.002431	5.798182	0.0000
RESID(-1)^2	0.023351	0.015395	1.516809	0.1293
RESID(-2)^2	0.054760	0.016297	3.360036	0.0008
GARCH(-1)	0.911355	0.009065	100.5338	0.0000

El modelo ARIMA:  
 $(1 - 0,841L) \cdot T_{S\&P500_t} = 0,389 + (1 - 0,876L) \cdot \varepsilon_t$

Donde:  
 $T_{S\&P500t}$  = Tasa de crecimiento diaria del índice S&P500.

El modelo GARCH:  
 $\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,014 + 0,023\varepsilon_{t-1}^2 + 0,055\varepsilon_{t-2}^2 + 0,91\sigma_{\varepsilon t-1}^2$

Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 $\varepsilon_{t-1}$  = término de error.  
 $\sigma_{\varepsilon t}$  = volatilidad condicional.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.047187	0.017832	2.646121	0.0081
AR(1)	-0.940353	0.146931	-6.399954	0.0000
MA(1)	0.931956	0.142449	6.542366	0.0000
C	0.011733	0.001989	5.898545	0.0000
RESID(-1)^2	0.077576	0.007356	10.54558	0.0000
GARCH(-1)	0.914223	0.008198	111.5221	0.0000

El modelo ARIMA:  
 $(1 - 0,93L) \cdot T_{DOWJONES_t} = 0,047 + (1 - 0,94L) \cdot \varepsilon_t$   
 Donde:  
 TDOWJONES<sub>t</sub> = Tasa de incremento diaria del índice DOW JONES.  
 El modelo GARCH:  
 $\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,012 + 0,077\varepsilon_{t-1}^2 + 0,914\sigma_{\varepsilon t-1}^2$   
 Donde:  
 La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.  
 ε<sub>t-1</sub> = término de error.  
 σ<sub>εt</sub> = volatilidad condicional.

k

Modelo ARIMA aplicado a las tasas de crecimiento mensual de los índices sectoriales de la Bolsa de Madrid entre enero de 2001 y agosto de 2007.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.012609	0.004050	3.113195	0.0026

El modelo ARIMA:  
 $T_{Alimentación_t} = 0,013 + \varepsilon_t$   
 Donde:  
 T<sub>Alimentación</sub> = Tasa de incremento mensual del sector de Alimentación y Bebidas.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.013668	0.000139	98.31944	0.0000
MA(6)	0.311382	3.78E-05	8232.362	0.0000
RESID(-1)^2	-0.111662	0.010495	-10.63996	0.0000
GARCH(-1)	1.111662	0.010495	105.9275	0.0000

El modelo ARIMA:  
 $T_{BienesConsumo_t} = 0,0137 + (1 + 0,311L^6) \cdot \varepsilon_t$   
 Donde:  
 T<sub>BienesConsumo</sub> = Tasa de incremento mensual del sector Bienes de Consumo.  
 El modelo GARCH:  
 $\sigma_{\varepsilon t}^2 = -0,112\varepsilon_{t-1}^2 + 1,112\sigma_{\varepsilon t-1}^2$   
 Donde:  
 ε<sub>t-1</sub> = término de error.  
 σ<sub>εt</sub> = volatilidad condicional.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.015670	0.004806	3.260760	0.0011
AR(2)	0.195552	0.084912	2.302992	0.0213
RESID(-1)^2	0.045222	0.015755	2.870348	0.0041
GARCH(-1)	0.954778	0.015755	60.60231	0.0000

El modelo ARIMA:  
 $(1 - 0,1956L^2) \cdot T_{BienesConsumo_t} = 0,0157 + \varepsilon_t$   
 Donde:  
 T<sub>BienesConsumo</sub> = Tasa de incremento mensual del sector Bienes de Consumo.  
 El modelo GARCH:  
 $\sigma_{\varepsilon t}^2 = -0,071\varepsilon_{t-1}^2 + 1,07\sigma_{\varepsilon t-1}^2$   
 Donde:  
 ε<sub>t-1</sub> = término de error.  
 σ<sub>εt</sub> = volatilidad condicional.

Tasa de crecimiento mensual del índice de Productos Farmacéuticos y Biotecnología	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.013820	0.008611	1.604825	0.1085
	RESID(-1)^2	0.123152	0.034395	3.580485	0.0003
	GARCH(-1)	0.876848	0.034395	25.49320	0.0000
El modelo ARIMA:					
$T_{Farma_t} = 0,0138 + \varepsilon_t$					
Donde:					
T <sub>Farmat</sub> = Tasa de incremento mensual del sector Productos Farmacéuticos y Biotecnología.					
El modelo GARCH:					
$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,123\varepsilon_{t-1}^2 + 0,877\sigma_{\varepsilon t-1}^2$					
Donde:					
$\varepsilon_{t-1}$ = término de error.					
$\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.					
Tasa de crecimiento mensual del índice de Otros Bienes de Consumo.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.014016	0.005147	2.722905	0.0065
	C	0.001022	0.000677	1.510326	0.1310
	RESID(-1)^2	0.406348	0.186105	2.183439	0.0290
	GARCH(-1)	0.332933	0.191141	1.741819	0.0815
El modelo ARIMA:					
$T_{OtrosC_t} = 0,014 + \varepsilon_t$					
Donde:					
T <sub>OtrosCt</sub> = Tasa de incremento mensual del sector Otros Bienes de Cosumo.					
El modelo GARCH:					
$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,001 + 0,406\varepsilon_{t-1}^2 + 0,333\sigma_{\varepsilon t-1}^2$					
Donde:					
La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.					
$\varepsilon_{t-1}$ = término de error.					
$\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.					
Tasa de crecimiento mensual del índice de Papel y Artes Gráficas.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.016699	0.004159	4.014768	0.0001
	RESID(-1)^2	-0.023237	0.002613	-8.893409	0.0000
	GARCH(-1)	1.023237	0.002613	391.6259	0.0000
El modelo ARIMA:					
$T_{Papel_t} = 0,017 + \varepsilon_t$					
Donde:					
TPapelt = Tasa de incremento mensual del sector Papel y Artes Gráficas.					
El modelo GARCH:					
$\sigma_{\varepsilon t}^2 = -0,023\varepsilon_{t-1}^2 + 1,023\sigma_{\varepsilon t-1}^2$					
Donde:					
$\varepsilon_{t-1}$ = término de error.					
$\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.					
Tasa de crecimiento mensual del índice de Servicios de Consumo.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.012420	0.004921	2.523810	0.0116
	C	1.11E-05	3.30E-05	0.336624	0.7364
	RESID(-1)^2	-0.071188	0.033827	-2.104439	0.0353
	GARCH(-1)	1.062347	0.042455	25.02261	0.0000
El modelo ARIMA:					
$T_{SCons_t} = 0,0124 + \varepsilon_t$					
Donde:					
TSConst = Tasa de incremento mensual del sector de Servicios de Consumo.					
El modelo GARCH:					
$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,00001 - 0,071\varepsilon_{t-1}^2 + 1,062\sigma_{\varepsilon t-1}^2$					
Donde:					
$\varepsilon_{t-1}$ = término de error.					
$\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.					

Tasa de crecimiento mensual del índice de Servicios Financieros.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.015252	0.004929	3.094186	0.0028
	AR(3)	0.808324	0.046638	17.33171	0.0000
	MA(3)	-0.943935	0.023925	-39.45319	0.0000
	El modelo ARIMA:				
	$(1 - 0,808L^3) \cdot T_{SFinan_t} = 0,0153 + (1 - 0,944L^3) \cdot \varepsilon_t$				
	Donde:				
	TSFinant = Tasa de incremento mensual del sector Servicios Financieros.				
	El modelo GARCH:				
	$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,000184 + 0,127\varepsilon_{t-1}^2 + 0,81\sigma_{\varepsilon t-1}^2$				
	Donde:				
	La constante C es el nivel de volatilidad a largo plazo.				
	$\varepsilon_{t-1}$ = término de error.				
	$\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.				
Tasa de crecimiento mensual del índice de Tecnología y Telecomunicaciones.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	AR(1)	-0.596018	0.219213	-2.718904	0.0081
	MA(1)	0.773103	0.179690	4.302425	0.0000
	El modelo ARIMA:				
	$(1 + 0,596L) \cdot T_{Tecnol_t} = (1 + 0,773L) \cdot \varepsilon_t$				
	Donde:				
	TTecnot = Tasa de incremento mensual del sector Tecnología y Telecomunicaciones.				
Tasa de crecimiento mensual del índice de Textil, Vestido y Calzado..	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.019489	0.005434	3.586282	0.0006
	AR(6)	0.644179	0.055767	11.55135	0.0000
	MA(6)	-0.914121	0.030527	-29.94506	0.0000
	El modelo ARIMA:				
	$(1 - 0,644L^6) \cdot T_{Textil_t} = 0,0194 + (1 - 0,914L^6) \cdot \varepsilon_t$				
	Donde:				
	TFarmat = Tasa de incremento mensual del sector Productos Farmacéuticos y Biotecnología.				
Tasa de rendimiento mensual del Bono del Estado a 10 años..	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.119205	0.000450	264.8167	0.0000
	RESID(-1)^2	0.434451	0.067530	6.433439	0.0000
	GARCH(-1)	0.565549	0.067530	8.374776	0.0000
	El modelo ARIMA:				
	$T_{Bono_t} = 0,1192 + \varepsilon_t$				
	Donde:				
	TFarmat = Tasa de rendimiento mensual del Bono del Estado a 10 años..				
	El modelo GARCH:				
	$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,434\varepsilon_{t-1}^2 + 0,566\sigma_{\varepsilon t-1}^2$				
	Donde:				
	$\varepsilon_{t-1}$ = término de error.				
	$\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.				

1

Modelo ARIMA aplicado a las tasas de crecimiento semanal de los valores correspondientes al sector de la alimentación, el IBEX 35, el IGBM y el bono del Estado a 10 años.

Tasa de crecimiento semanal de Barón de Ley.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.002567	0.001011	2.538673	0.0111
	AR(2)	-0.796555	0.096143	-8.285079	0.0000
	AR(3)	0.192549	0.037438	5.143068	0.0000
	MA(1)	0.154186	0.035723	4.316158	0.0000
	MA(2)	0.815627	0.099620	8.187419	0.0000
	RESID(-1)^2	0.053378	0.008048	6.632436	0.0000
	GARCH(-1)	0.946622	0.008048	117.6213	0.0000
	El modelo ARIMA:				
	$(1 + 0,797L^2 - 0,193L^3) \cdot T_{BDL_t} = 0,0025 + (1 + 0,154L - 0,816L^2) \cdot \varepsilon_t$				
	Donde:				
	T <sub>BDL</sub> = Tasa de incremento semanal de Barón de Ley.				
	El modelo GARCH:				
	$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,053\varepsilon_{t-1}^2 + 0,947\sigma_{\varepsilon t-1}^2$				
	Donde:				
	$\varepsilon_{t-1}$ = término de error.				
	$\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.				

Tasa de crecimiento semanal del bono del Estado.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
	C	0.000787	6.32E-05	12.44052	0.0000	
	AR(1)	0.990976	0.003046	325.3873	0.0000	
	MA(1)	0.246893	0.042511	5.807713	0.0000	
	RESID(-1)^2	0.047501	0.007712	6.159361	0.0000	
	GARCH(-1)	0.952499	0.007712	123.5076	0.0000	
	El modelo ARIMA:					
	$(1 - 0,991L) \cdot T_{Bono10_t} = 0,0008 + (1 + 0,247L) \cdot \varepsilon_t$					
	Donde: T <sub>Bono10t</sub> = Tasa de incremento del rendimiento semanal del Bono del Estado a 10 años.					
	El modelo GARCH:					
$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,048\varepsilon_{t-1}^2 + 0,952\sigma_{\varepsilon t-1}^2$						
Donde: ε <sub>t-1</sub> = término de error. σ <sub>εt</sub> = volatilidad condicional.						
Tasa de crecimiento semanal de C.V.N.E.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
	C	0.002894	0.000650	4.450458	0.0000	
	AR(1)	0.353726	0.000260	1362.783	0.0000	
	MA(1)	-0.252575	0.025085	-10.06862	0.0000	
	RESID(-1)^2	-0.011434	0.000353	-32.40735	0.0000	
	GARCH(-1)	1.011434	0.000353	2866.784	0.0000	
	El modelo ARIMA:					
	$(1 - 0,354L) \cdot T_{CUN_t} = 0,003 + (1 - 0,253L) \cdot \varepsilon_t$					
	Donde: T <sub>CUNt</sub> = Tasa de crecimiento semanal de CUN.					
	El modelo GARCH:					
$\sigma_{\varepsilon t}^2 = -0,011\varepsilon_{t-1}^2 + 1,011\sigma_{\varepsilon t-1}^2$						
Donde: ε <sub>t-1</sub> = término de error. σ <sub>εt</sub> = volatilidad condicional.						
CUN tiene varias semanas que no ha tenido cotización (11/9/03-23/8/04-28/1/07-2/7/07-29/7/07) para aplicar el modelo ARIMA se han sustituido estas cotizaciones por la media de la semana anterior y posterior. También podrían haber sido tratadas como punto singulares utilizando una variable dicótoma.						
Tasa de crecimiento semanal de Ebro Puleva.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
	C	0.001977	0.001121	1.763529	0.0778	
	AR(1)	0.252352	0.032848	7.682340	0.0000	
	AR(3)	-0.078230	0.035784	-2.186183	0.0288	
	RESID(-1)^2	-0.004314	0.000571	-7.559271	0.0000	
	GARCH(-1)	1.004314	0.000571	1759.642	0.0000	
	El modelo ARIMA:					
	$(1 - 0,252L + 0,078L^3) \cdot T_{EVA_t} = 0,002 + \varepsilon_t$					
	Donde: T <sub>EVA<sub>t</sub></sub> = Tasa de crecimiento semanal de EVA.					
	El modelo GARCH:					
$\sigma_{\varepsilon t}^2 = -0,004\varepsilon_{t-1}^2 + 1,004\sigma_{\varepsilon t-1}^2$						
Donde: ε <sub>t-1</sub> = término de error. σ <sub>εt</sub> = volatilidad condicional.						
Tasa de crecimiento semanal del IBEX35.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
	C	0.002868	0.000738	3.885721	0.0001	
	MA(1)	0.193836	0.038722	5.005855	0.0000	
	RESID(-1)^2	0.048571	0.007358	6.601124	0.0000	
	GARCH(-1)	0.951429	0.007358	129.3054	0.0000	
	El modelo ARIMA:					
	$T_{IBEX35_t} = 0,003 + (1 + 0,194L) \cdot \varepsilon_t$					
	Donde: TIBEX35 <sub>t</sub> = Tasa de crecimiento semanal de IBEX35.					
	El modelo GARCH:					
	$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,049\varepsilon_{t-1}^2 + 0,951\sigma_{\varepsilon t-1}^2$					
Donde: ε <sub>t-1</sub> = término de error. σ <sub>εt</sub> = volatilidad condicional.						

Tasa de crecimiento semanal del IGBM.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.002848	0.000676	4.210539	0.0000
	MA(1)	0.202914	0.037869	5.358355	0.0000
	RESID(-1)^2	0.047381	0.006840	6.927118	0.0000
	GARCH(-1)	0.952619	0.006840	139.2740	0.0000
El modelo ARIMA:					
$T_{IBEX35_t} = 0,003 + (1 + 0,203L) \cdot \varepsilon_t$					
Donde:					
TIGBMt = Tasa de crecimiento semanal del IGBM					
El modelo GARCH:					
$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,047\varepsilon_{t-1}^2 + 0,953\sigma_{\varepsilon t-1}^2$					
Donde:					
$\varepsilon_{t-1}$ = término de error.					
$\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.					
Tasa de crecimiento semanal de Natraceutical.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.004046	0.001463	2.764826	0.0057
	C	0.000149	3.61E-05	4.111856	0.0000
	ARCH(1)	0.617293	0.075156	8.213518	0.0000
	GARCH(1)	0.546414	0.050799	10.75638	0.0000
El modelo ARIMA:					
$T_{NAT_t} = 0,004 + \varepsilon_t$					
Donde:					
T <sub>NATt</sub> = Tasa de crecimiento semanal de NAT.					
El modelo GARCH:					
$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,00015 + 0,617\varepsilon_{t-1}^2 + 0,546\sigma_{\varepsilon t-1}^2$					
Donde:					
$\varepsilon_{t-1}$ = término de error.					
$\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.					
Tasa de crecimiento semanal de Federico Paternina.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	-0.001854	5.43E-05	-34.12424	0.0000
	AR(1)	0.286602	0.014221	20.15390	0.0000
	MA(1)	-0.109671	0.035737	-3.068854	0.0021
	RESID(-1)^2	-0.012452	0.002330	-5.344100	0.0000
	GARCH(-1)	1.012452	0.002330	434.5242	0.0000
El modelo ARIMA:					
$(1 - 0,287L) \cdot T_{PAT_t} = -0,002 + (1 - 0,11L) \cdot \varepsilon_t$					
Donde:					
TPATt = Tasa de crecimiento semanal de PAT.					
El modelo GARCH:					
$\sigma_{\varepsilon t}^2 = -0,012\varepsilon_{t-1}^2 + 1,012\sigma_{\varepsilon t-1}^2$					
Donde:					
$\varepsilon_{t-1}$ = término de error.					
$\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.					
PAT tiene varias semanas que no ha tenido cotización (26/8/02-20/1/03) para aplicar el modelo ARIMA se han sustituido estas cotizaciones por la media de la semana anterior y posterior. También podrían haber si do tratadas como punto singulares utilizando una variable dicótoma.					
Tasa de crecimiento semanal de Pescanova.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.008686	0.001091	7.959736	0.0000
	AR(1)	0.188162	0.030740	6.121077	0.0000
	AR(2)	-0.197376	0.036234	-5.447260	0.0000
	RESID(-1)^2	0.018575	0.001998	9.297548	0.0000
	GARCH(-1)	0.981425	0.001998	491.2527	0.0000
El modelo ARIMA:					
$(1 - 0,188L + 0,197L^2) \cdot T_{PVA_t} = 0,009 + \varepsilon_t$					
Donde:					
T <sub>PVA</sub> t = Tasa de crecimiento semanal de PVA.					
El modelo GARCH:					
$\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,019\varepsilon_{t-1}^2 + 0,981\sigma_{\varepsilon t-1}^2$					
Donde:					
$\varepsilon_{t-1}$ = término de error.					
$\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.					

Tasa de crecimiento semanal de Bodegas Riojanas.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
	C	0.000942	0.000878	1.072821	0.2834	
	SRIO	0.268013	0.042826	6.258251	0.0000	
	AR(1)	0.148020	0.035636	4.153639	0.0000	
	RESID(-1)^2	0.026326	0.003228	8.154531	0.0000	
	GARCH(-1)	0.973674	0.003228	301.5949	0.0000	
	El modelo ARIMA:					
	$(1 - 0,148L) \cdot T_{RIO_t} = 0,268 \cdot SRIO + 0,0009 + \varepsilon_t$					
	Donde: T <sub>RIOt</sub> = Tasa de crecimiento semanal de RIO. SRIO = 1 para la semana 30/03/98					
	El modelo GARCH: $\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,026\varepsilon_{t-1}^2 + 0,974\sigma_{\varepsilon t-1}^2$ Donde: $\varepsilon_{t-1}$ = término de error. $\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.					
Tasa de crecimiento semanal de SOS Cuetara.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
	C	0.003840	0.001289	2.978168	0.0029	
	AR(2)	-0.639494	0.086425	-7.399374	0.0000	
	AR(3)	0.241822	0.049160	4.919092	0.0000	
	MA(1)	0.400128	0.057685	6.936380	0.0000	
	MA(2)	0.816759	0.049048	16.65217	0.0000	
	C	3.48E-05	3.81E-06	9.125905	0.0000	
	RESID(-1)^2	0.124901	0.023735	5.262361	0.0000	
	GARCH(-1)	0.769596	0.022916	33.58273	0.0000	
	El modelo ARIMA: $(1 + 0,639L^2 - 0,242L^3) \cdot T_{SOS_t} = 0,004 + (1 + 0,4L + 0,817L^2) \cdot \varepsilon_t$ Donde: T <sub>PVAt</sub> = Tasa de crecimiento semanal de PVA. El modelo GARCH: $\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,0000348 + 0,125\varepsilon_{t-1}^2 + 0,77\sigma_{\varepsilon t-1}^2$ Donde: $\varepsilon_{t-1}$ = término de error. $\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.					

Tasa de crecimiento semanal de Viscofan.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
	C	0.003735	0.001127	3.315210	0.0009	
	AR(1)	0.217002	0.032922	6.591407	0.0000	
	MA(2)	-0.102557	0.033827	-3.031865	0.0024	
	RESID(-1)^2	0.062743	0.006821	9.197927	0.0000	
	GARCH(-1)	0.937257	0.006821	137.3987	0.0000	
	El modelo ARIMA: $(1 - 0,217L) \cdot T_{VIS_t} = 0,004 + (1 - 0,103L^2) \cdot \varepsilon_t$ Donde: T <sub>VIS<sub>t</sub></sub> = Tasa de crecimiento semanal de VIS. El modelo GARCH: $\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,063\varepsilon_{t-1}^2 + 0,937\sigma_{\varepsilon t-1}^2$ Donde: $\varepsilon_{t-1}$ = término de error. $\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.					

Tasa de crecimiento semanal de Campofrio	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	C	0.002648	0.000855	3.095568	0.0020
	MA(1)	0.280400	0.022133	12.66873	0.0000
	RESID(-1)^2	0.093561	0.005522	16.94227	0.0000
	GARCH(-1)	0.906439	0.005522	164.1407	0.0000
	El modelo ARIMA: $T_{CPF_t} = 0,0026 + (1 + 0,28L) \cdot \varepsilon_t$ Donde: T <sub>VIS<sub>t</sub></sub> = Tasa de crecimiento semanal de CPF. El modelo GARCH: $\sigma_{\varepsilon t}^2 = 0,094\varepsilon_{t-1}^2 + 0,906\sigma_{\varepsilon t-1}^2$ Donde: $\varepsilon_{t-1}$ = término de error. $\sigma_{\varepsilon t}$ = volatilidad condicional.				

m

Epígrafe	Actividad	I. Exceso	Módulo Personal no asalariado	Flujos considerado
---	Producción de mejillón en batea.	40.000	7.500	32.500
314 y 315	Carpintería metálica y fabr. de estructuras metálicas y calderería	32.476	17.044	15.432
316.2,3,4 y 9	Fabr. art. ferretería, cerrajería, tornillería, alambre y menaje	32.753	16.351	16.402
419.1	Industrias del pan y la bollería	41.602	14.531	27.071
419.2	Industrias de la bollería, pastelería y galletas	33.761	13.485	20.275
419.3	Industrias de elaboración de masas fritas	19.671	12.301	7.369
423.9	Elaboración de patatas fritas, palomitas de maíz y similares	19.671	12.723	6.947
453	Confección en serie de prendas de vestir y sus complementos	29.226	10.298	18.927
453	Confección en serie de prendas de vestir a terceros por encargo.	38.969	13.731	25.239
463	Fabr. en serie de piezas carpintería, parqué y estructuras const.	28.463	18.405	10.059
468	Industrias del mueble de madera	29.534	16.301	13.233
474.1	Impresión de textos o imágenes	40.418	21.535	18.883
501.3	Albañilería y pequeños trabajos de construcción en general	32.079	17.989	14.090
504.1	Instalac. y montajes (excepto fontanería, frío, calor y acond. aire)	40.002	20.855	19.148
504.2 y 3	Instalaciones de fontanería, frío, calor y acond. de aire	33.332	22.360	10.972
504.4,5,6,7 y 8	Instalación de pararrayos, cocinas, aparatos elevadores, etc	40.002	20.855	19.148
505.1,2,3 y 4	Revestimientos, solados, pavimentos y colocación de aislamientos	30.038	20.326	9.712
505.5	Carpintería y cerrajería	28.356	19.154	9.202
505.6	Pintura, revestimientos, terminación y decoración de edificios	26.687	17.649	9.039
505.7	Trabajos en yeso y escayola y decoración de edificios y locales	26.687	17.649	9.039
641	Comercio menor de frutas, verduras, hortalizas y tubérculos	16.868	10.582	6.286
642.1,2,3 y 4	Comercio menor de carne y despojos; prod.y derivados cárnicos	21.636	10.991	10.645
642.5	Comercio menor de huevos, aves, conejos de granja, caza y derivados	20.137	11.337	8.799
642.6	Comercio menor, en casquerías, de vísceras y despojos	16.238	11.098	5.140
643.1 y 2	Comercio menor de pescados y otros prod.,acuicultura y caracoles	24.552	13.296	11.256
647.1	Comercio menor alimentos y bebidas en establecimiento. con vendedor	15.822	10.840	4.982
647.2 y 3	Comercio menor régimen autoservicio en superficie menor de 400 m	25.220	10.827	14.392
651.1	Comercio menor prod. textiles, confecciones, alfombras y tapicería	23.639	13.813	9.826
651.2	Comercio menor de toda clase de prendas para el vestido y tocado	24.848	13.996	10.852
651.3 y 5	Comercio menor de lencería, corsetería y prendas especiales	19.626	11.999	7.628
651.4	Comercio menor de artículos de mercería y paquetería	14.862	10.292	4.570
651.6	Comercio menor de calzado, art. de piel, cinturones, bolsos y viaje	24.306	13.454	10.852
652.2 y 3	Comercio menor de droguería, perfumería, pintura y aseo personal	25.333	12.786	12.547
653.1	Comercio menor de muebles	30.718	16.200	14.518
653.2	Comercio menor de material y ap. eléctricos y electrodomésticos	26.190	14.657	11.533
653.3	Comercio menor de menaje, ferretería, adorno, regalo o reclamo	24.470	15.117	9.353
653.4 y 5	Comercio menor de mat. construcción, saneamientos, puertas, ventanas	26.454	16.528	9.927
653.9	Comercio menor de otros art. para el equipamiento del hogar	32.765	20.061	12.704
654.2	Comercio menor de accesorios y piezas de recambio para vehículos	32.816	17.019	15.797
654.5	Comercio menor de maquinaria	31.367	18.858	12.509
654.6	Comercio menor de cubiertas para vehículos	26.971	14.222	12.748
659.2	Comercio menor de muebles, máquinas y equipos de oficina	30.718	16.521	14.197



659.3	Comercio menor de instrumentos médicos, ortopédicos, ópticos y foto	35.524	19.274	16.250
659.4	Comercio menor libros, prensa, papelería no situados en vía pública	25.207	17.176	8.031
659.4	Comercio menor prensa, revistas, libros en quioscos en vía pública	28.860	17.220	11.640
659.6	Comercio menor de juguetes, deporte, armas y art. pirotecnia	24.949	13.259	11.690
659.7	Comercio menor de semillas, abonos, flores, plantas y animales	23.979	16.124	7.854
662.2	Comercio menor de toda clase de artículos (excepto 661 y 662.1)	16.395	9.429	6.966
663.1	Comercio menor sin estab. permanente: alimentos, bebidas y helados	14.380	13.989	391
663.2	Comercio menor sin estab. permanente: textiles y confección	19.060	13.983	5.077
663.3	Comercio menor sin estab. permanente: calzado, pieles y cuero	17.082	11.186	5.896
663.4	Comercio menor sin estab. permanente: droguería, cosmética y química	16.887	12.641	4.245
663.9	Comercio menor sin estab. permanente: otras mercancías n.c.o.p.	18.354	10.538	7.817
671.4	Restaurantes de dos tenedores	51.617	17.435	34.183
671.5	Restaurantes de un tenedor	38.081	16.175	21.907
672.1,2 y 3	Cafeterías	39.070	13.744	25.327
673.1	Cafés y bares de categoría especial	30.586	15.539	15.047
673.2	Otros cafés y bares	19.085	11.413	7.672
675	Servicios en quioscos, cajones, barracas u otros locales análogos	16.597	14.462	2.135
676	Servicios en chocolaterías, heladerías y horchaterías	25.528	20.017	5.511
681	Servicio de hospedaje en hoteles y moteles de una o dos estrellas	61.512	20.439	41.073
682	Servicio de hospedaje en hostales y pensiones	32.841	17.542	15.299
683	Servicio de hospedaje en fondas y casas de huéspedes	16.257	14.588	1.669
691.1	Reparación de artículos eléctricos para el hogar	21.585	15.539	6.047
691.2	Reparación de vehículos automóviles, bicicletas y otros vehículos	33.729	17.094	16.635
691.9	Reparación de otros bienes de consumo n.c.o.p.	16.553	10.015	6.538
691.9	Reparación de calzado	24.804	16.187	8.616
692	Reparación de maquinaria industrial	30.353	18.146	12.207
699	Otras reparaciones n.c.o.p.	23.607	15.230	8.377
721.1 y 3	Transporte urbano colectivo y de viajeros por carretera	35.197	16.017	19.180
722	Transporte de mercancías por carretera	33.641	10.091	23.550
751.5	Engrase y lavado de vehículos	28.281	19.192	9.089
757	Servicio de mudanzas	33.641	10.175	23.466
933.1	Enseñanza de conducción de vehículos terrestres, acuáticos, etc.	47.233	20.596	26.637
933.9	Otras actividades de enseñanza: idiomas, mecanografía, oposiciones	33.698	15.728	17.970
967.2	Escuelas y servicios de perfeccionamiento del deporte	37.067	14.216	22.851
971.1	Tinte, limpieza en seco, lavado y planchado de ropas usadas	37.225	16.773	20.452
972.1	Servicios de peluquería de señora y caballero	18.052	9.649	8.402
972.2	Salones e institutos de belleza	26.945	14.896	12.049
973.3	Servicios de copias de documentos con máquinas fotocopadoras	24.193	17.044	7.149

n

Epígrafe	Actividad	Valor
---	Producción de mejillón en batea.	162.500
314 y 315	Carpintería metálica y fabr. de estructuras metálicas y calderería	77.158
316.2,3,4 y 9	Fabr. art. ferretería, cerrajería, tornillería, alambre y menaje	82.008
419.1	Industrias del pan y la bollería	135.357
419.2	Industrias de la bollería, pastelería y galletas	101.376
419.3	Industrias de elaboración de masas fritas	36.847
423.9	Elaboración de patatas fritas, palomitas de maíz y similares	34.737
453	Confección en serie de prendas de vestir y sus complementos	94.637
453	Confección en serie de prendas de vestir a terceros por encargo.	126.193
463	Fabr. en serie de piezas carpintería, parqué y estructuras const.	50.294
468	Industrias del mueble de madera	66.167
474.1	Impresión de textos o imágenes	94.416
501.3	Albañilería y pequeños trabajos de construcción en general	70.450
504.1	Instalac. y montajes (excepto fontanería, frío, calor y acond. aire)	95.739
504.2 y 3	Instalaciones de fontanería, frío, calor y acond. de aire	54.861
504.4,5,6,7 y 8	Instalación de pararrayos, cocinas, aparatos elevadores, etc	95.739
505.1,2,3 y 4	Revestimientos, solados, pavimentos y colocación de aislamientos	48.562
505.5	Carpintería y cerrajería	46.011
505.6	Pintura, revestimientos, terminación y decoración de edificios	45.193
505.7	Trabajos en yeso y escayola y decoración de edificios y locales	45.193
641	Comercio menor de frutas, verduras, hortalizas y tubérculos	31.430
642.1,2,3 y 4	Comercio menor de carne y despojos; proa.y derivados cárnicos	53.223
642.5	Comercio menor de huevos, aves, conejos de granja, caza y derivados	43.996
642.6	Comercio menor, en casquerías, de vísceras y despojos	25.698
643.1 y 2	Comercio menor de pescados y otros prod.,acuicultura y caracoles	56.278
647.1	Comercio menor alimentos y bebidas en establecimiento. con vendedor	24.911
647.2 y 3	Comercio menor régimen autoservicio en superficie menor de 400 m	71.962
651.1	Comercio menor prod. textiles, confecciones, alfombras y tapicería	49.129
651.2	Comercio menor de toda clase de prendas para el vestido y tocado	54.262
651.3 y 5	Comercio menor de lencería, corsetería y prendas especiales	38.138
651.4	Comercio menor de artículos de mercería y paquetería	22.851
651.6	Comercio menor de calzado, art. de piel, cinturones, bolsos y viaje	54.262
652.2 y 3	Comercio menor de droguería, perfumería, pintura y aseo personal	62.734
653.1	Comercio menor de muebles	72.591
653.2	Comercio menor de material y ap. eléctricos y electrodomésticos	57.664
653.3	Comercio menor de menaje, ferretería, adorno, regalo o reclamo	46.767
653.4 y 5	Comercio menor de mat. construcción, saneamientos, puertas, ventanas	49.633
653.9	Comercio menor de otros art. para el equipamiento del hogar	63.521
654.2	Comercio menor de accesorios y piezas de recambio para vehículos	78.985
654.5	Comercio menor de maquinaria	62.545
654.6	Comercio menor de cubiertas para vehículos	63.742
659.2	Comercio menor de muebles, máquinas y equipos de oficina	70.985
659.3	Comercio menor de instrumentos médicos, ortopédicos, ópticos y foto	81.252
659.4	Comercio menor libros, prensa, papelería no situados en vía pública	40.154
659.4	Comercio menor prensa, revistas, libros en quioscos en vía pública	58.199

659.6	Comercio menor de juguetes, deporte, armas y art. pirotecnia	58.451
659.7	Comercio menor de semillas, abonos, flores, plantas y animales	39.272
662.2	Comercio menor de toda clase de artículos (excepto 661 y 662.1)	34.831
663.1	Comercio menor sin estab. permanente: alimentos, bebidas y helados	1.953
663.2	Comercio menor sin estab. permanente: textiles y confección	25.383
663.3	Comercio menor sin estab. permanente: calzado, pieles y cuero	29.478
663.4	Comercio menor sin estab. permanente: droguería, cosmética y química	21.226
663.9	Comercio menor sin estab. permanente: otras mercancías n.c.o.p.	39.083
671.4	Restaurantes de dos tenedores	170.913
671.5	Restaurantes de un tenedor	109.533
672.1,2 y 3	Cafeterías	126.634
673.1	Cafés y bares de categoría especial	75.237
673.2	Otros cafés y bares	38.359
675	Servicios en quioscos, cajones, barracas u otros locales análogos	10.676
676	Servicios en chocolaterías, heladerías y horchaterías	27.556
681	Servicio de hospedaje en hoteles y moteles de una o dos estrellas	205.366
682	Servicio de hospedaje en hostales y pensiones	76.497
683	Servicio de hospedaje en fondas y casas de huéspedes	8.346
691.1	Reparación de artículos eléctricos para el hogar	30.233
691.2	Reparación de vehículos automóviles, bicicletas y otros vehículos	83.173
691.9	Reparación de otros bienes de consumo n.c.o.p.	32.690
691.9	Reparación de calzado	43.082
692	Reparación de maquinaria industrial	61.034
699	Otras reparaciones n.c.o.p.	41.886
721.1 y 3	Transporte urbano colectivo y de viajeros por carretera	95.898
722	Transporte de mercancías por carretera	117.749
751.5	Engrase y lavado de vehículos	45.444
757	Servicio de mudanzas	117.329
933.1	Enseñanza de conducción de vehículos terrestres, acuáticos, etc.	133.184
933.9	Otras actividades de enseñanza: idiomas, mecanografía, oposiciones	89.850
967.2	Escuelas y servicios de perfeccionamiento del deporte	114.257
971.1	Tinte, limpieza en seco, lavado y planchado de ropas usadas	102.258
972.1	Servicios de peluquería de señora y caballero	42.012
972.2	Salones e institutos de belleza	60.246
973.3	Servicios de copias de documentos con máquinas fotocopadoras	35.745