

**DETERMINANTES DEL  
ENDEUDAMIENTO:**

**Aplicación al sector español de  
aguas envasadas**



**DETERMINANTES DEL  
ENDEUDAMIENTO:  
Aplicación al sector español de  
aguas envasadas<sup>1</sup>**

**Alberto Gude Redondo**

**HiFer Editor**

---

<sup>1</sup> Una primera versión de este trabajo fue defendida como trabajo fin de máster, en octubre de 2013, en la Facultad de CC. Económicas y Empresariales de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), bajo la dirección de los profesores Dra. Dña. Laura Parte Esteban y Dr. D. Ángel Muñoz Merchante.

Primera edición, 2014

Reservados todos los derechos. No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna otra forma o por cualquier medio sin el permiso previo y por escrito del titular del Copyright, excepto para el uso de citas con fines educativos o de investigación científica.

Copyright © 2014, by Alberto Gude Redondo

Editorial: HiFer Editor  
Lorenzo Abruñedo, 4  
33012 Oviedo  
España

ISBN: 978-84-941550-9-3  
Depósito legal: AS-3.971-2013

*Printed in Spain.* Impreso en España  
por HiFer Artes Gráficas. Lorenzo Abruñedo, 4. 33012 Oviedo

## Resumen

Este trabajo pretende demostrar empíricamente la relevancia de ciertos factores de las empresas del sector de aguas emvasadas en las decisiones de endeudamiento. El análisis se ha llevado a cabo sobre una muestra de 34 compañías españolas para el periodo 2008-2011, que acumula más del 70% de la producción nacional. Los datos han sido analizados mediante métodos de análisis estadístico, tales como el análisis factorial y la regresión lineal. Los resultados confirman que los factores liquidez y estructura tienen una influencia significativa sobre el nivel de endeudamiento. Sin embargo, el ratio de firmeza es el factor más relevante para explicar el endeudamiento individual.

**Palabras clave:** aguas emvasadas, endeudamiento, decisiones de financiación, análisis factorial, regresión lineal.

## Abstract

This article aims to show empirically the relevance of certain factors of the bottled water sector companies in determining the decisions of indebtedness. The analysis has been carried out on a sample of 34 Spanish firms for the period 2008-2011, which account for more than 70% of the national production. Data were analyzed using methods provided by statistical analysis, such as factor analysis and linear regression. The results confirm that liquidity and structure factors have a significant influence on the level of indebtedness. However, the ratio of fixed assets to long-term liabilities is the most relevant factor to explain individual indebtedness.

**Keywords:** bottled water, indebtedness, financing decisions, factor analysis, linear regression.



# ÍNDICE

<b>1. Introducción.....</b>	<b>11</b>
<b>2. Objetivos .....</b>	<b>13</b>
2.1. Objetivo general .....	13
2.2. Objetivos específicos.....	13
<b>3. Presentación del sector español de aguas envasadas.....</b>	<b>15</b>
<b>4. Revisión de la literatura .....</b>	<b>21</b>
4.1. Principales teorías sobre las decisiones de financiación .....	21
4.1.1. La teoría del equilibrio estático (trade-off theory).....	21
4.1.2. La teoría del orden jerárquico (pecking order theory).....	22
4.2. Principales referentes en el análisis empírico .....	22
<b>5. Metodología .....</b>	<b>25</b>
5.1. Delimitación y descripción de la muestra.....	25
5.2. Definición de las variables.....	27
5.3. Variable dependiente .....	27
5.4. Variables independientes .....	29
5.4.1. Variables de rentabilidad y productividad.....	29
5.4.2. Composición y calidad del activo.....	36
5.4.3. Variables de solvencia.....	37
5.4.4. Variables de liquidez .....	39
5.4.5. Variables de tamaño.....	41
5.5. Tratamiento de la información: análisis factorial.....	42
5.6. Contraste empírico: regresión lineal múltiple .....	42
<b>6. Resultado, análisis y evaluación .....</b>	<b>45</b>
6.1. Estadísticos de la variable dependiente .....	46

6.1.1.	Análisis exploratorio del ratio del endeudamiento total .....	46
6.1.2.	Análisis exploratorio del ratio del endeudamiento a largo plazo .....	48
6.1.3.	Análisis exploratorio del ratio del endeudamiento a corto plazo .....	51
6.1.4.	Análisis exploratorio del ratio de patrimonio neto sobre fondos permanentes .....	53
6.1.5.	Interrelaciones en la evolución de las variables dependientes .....	55
6.1.6.	Análisis de las medias y varianzas poblaciones de las variables dependientes .....	58
<b>6.2.</b>	<b>Resultados del tratamiento de la información .....</b>	<b>60</b>
<b>6.3.</b>	<b>Resultados del contraste empírico de de los determinantes del endeudamiento total .....</b>	<b>72</b>
6.3.1.	Verificación del supuesto básico de linealidad ....	72
6.3.2.	Verificación de la independencia entre los residuos.....	74
6.3.3.	Verificación de la homocedasticidad de los residuos.....	75
6.3.4.	Verificación de la normalidad de los residuos .....	76
6.3.5.	Verificación de la no-colinealidad entre las variables independientes .....	77
6.3.6.	Prueba de significancia general de la regresión .....	78
6.3.7.	Análisis de la regresión por pasos (stepwise) .....	79
<b>6.4.</b>	<b>Resultados del contraste empírico de los determinantes del endeudamiento a largo plazo .....</b>	<b>83</b>
6.4.1.	Verificación del supuesto básico de linealidad ....	84
6.4.2.	Verificación de la independencia entre los residuos.....	84
6.4.3.	Verificación de la homocedasticidad de los residuos.....	85
6.4.4.	Verificación de la normalidad de los residuos .....	86



---

6.4.5. Verificación de la no-colinealidad entre las variables independientes .....	87
6.4.6. Prueba de significancia general de la regresión .....	87
6.4.7. Análisis de la regresión por pasos (stepwise) .....	88
<b>6.5. Resultados del contraste empírico de los determinantes del endeudamiento a corto plazo .....</b>	<b>91</b>
6.5.1. Verificación del supuesto básico de linealidad .....	92
6.5.2. Verificación de la independencia entre los residuos .....	92
6.5.3. Verificación de la homocedasticidad de los residuos .....	93
6.5.4. Verificación de la normalidad de los residuos .....	94
6.5.5. Verificación de la no-colinealidad entre las variables independientes .....	95
6.5.6. Prueba de significancia general de la regresión .....	95
6.5.7. Análisis de la regresión por pasos (stepwise) .....	96
<b>6.6. Resultados del contraste empírico de los determinantes del peso del patrimonio neto sobre los fondos permanentes .....</b>	<b>99</b>
6.6.1. Verificación del supuesto básico de linealidad ..	100
6.6.2. Verificación de la independencia entre los residuos .....	100
6.6.3. Verificación de la homocedasticidad de los residuos .....	101
6.6.4. Verificación de la normalidad de los residuos ...	102
6.6.5. Verificación de la no-colinealidad entre las variables independientes .....	103
6.6.6. Prueba de significancia general de la regresión .....	103
6.6.7. Análisis de la regresión por pasos (stepwise) ...	104
<b>7. Conclusiones, limitaciones y recomendaciones .....</b>	<b>107</b>
7.1. Conclusiones finales .....	107

---

7.2. Limitaciones del trabajo: la micronumerosidad.....	111
7.3. Recomendaciones para futuras investigaciones ....	113
<b>8. Bibliografía y referencias.....</b>	<b>115</b>
8.1. Bibliografía básica .....	115
8.2. Legislación básica de referencia.....	118
<b>9. Apéndices .....</b>	<b>121</b>
9.1. Detalle de las empresas analizadas en el estudio...	121
9.2. Índice de figuras.....	126
9.3. Índice de tablas .....	127

# 1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo pretende identificar empíricamente los factores que determinan el endeudamiento de las empresas españolas del sector de aguas envasadas entre los años 2008 y 2011, ambos inclusive.

El sector de aguas envasadas apenas cuenta con aportaciones relevantes en la literatura. Sin embargo, se trata de un sector que resultó muy atractivo para los inversores hasta 2006 (Heras, 2012a, 2012b, 2011a, 2011b). Las elevadas tasas de crecimiento experimentadas por el mercado hicieron surgir nuevas empresas sin experiencia, algunas de ellas con capital procedente del sector de la construcción. Invertir en la adquisición de terrenos y acuíferos parecía ser una inversión segura.

No obstante, el descenso continuado tanto del consumo fuera del hogar como de la afluencia de turistas a las zonas costeras, desde 2007, ha traído como consecuencia una caída ininterrumpida de las ventas del sector (Heras, 2012a, 2012b, 2011a, 2011b, 2010a, 2010b, 2009a, 2009b). Esto hace que las inversiones realizadas en los últimos años no generen los retornos esperados, y que la mayoría de las compañías presenten excesos de capacidad. Puesto que los activos presentan una elevada especificidad, no es posible desinvertir sin incurrir en elevadas pérdidas (Heras, 2011b). Es decir, la estructura de costes es difícilmente modificable.

Análogamente, esta permanente reducción de los ingresos coincide en el tiempo con una restricción generalizada del crédito en la economía. Por consiguiente, las dificultades de las compañías para financiarse se incrementan, y la correcta gestión del pasivo adquiere una importancia creciente para la continuidad empresarial.

En este contexto, identificar los determinantes del endeudamiento permitiría comprender mejor cómo influyen las decisiones de las compañías sobre su nivel de endeudamiento.

Para ello, se obtiene la información financiera de la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos), y se realiza un análisis del sector, partiendo de la bibliografía pertinente. Como herramienta de análisis de las variables, se ha utilizado el software IBM SPSS Statistics 18. Las tablas y gráficos se han construido con los programas Excel 2010 e IBM SPSS Statistics 18.

Se dispone de datos hasta 2011 inclusive. De forma que, para utilizar solo datos del nuevo PGC de 2007, la propuesta consiste en analizar los ejercicios 2008 a 2011.

Entre las peculiaridades de este sector, destaca el hecho de que en su modelo de negocio es fundamental la explotación de concesiones de aprovechamiento de aguas minerales; y que cuenta con una adaptación sectorial del PGC. Se trata de la adaptación sectorial aprobada en 2010 para las “empresas concesionarias de infraestructuras públicas”; y que deroga a la adaptación, vigente desde 1999, para las “empresas del sector de abastecimiento y saneamiento de agua”.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Demostrar empíricamente la relevancia de ciertos factores de las empresas españolas del sector de aguas envasadas en las decisiones de endeudamiento.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Identificar empíricamente los determinantes del nivel de endeudamiento total de las empresas españolas del sector aguas envasadas.

Identificar empíricamente los determinantes del nivel de endeudamiento a largo plazo de las empresas españolas del sector de aguas envasadas.

Identificar empíricamente los determinantes del nivel de endeudamiento a corto plazo de las empresas españolas del sector de aguas envasadas.

Identificar empíricamente los determinantes del peso del patrimonio neto sobre los fondos permanentes de las empresas españolas del sector de aguas envasadas.



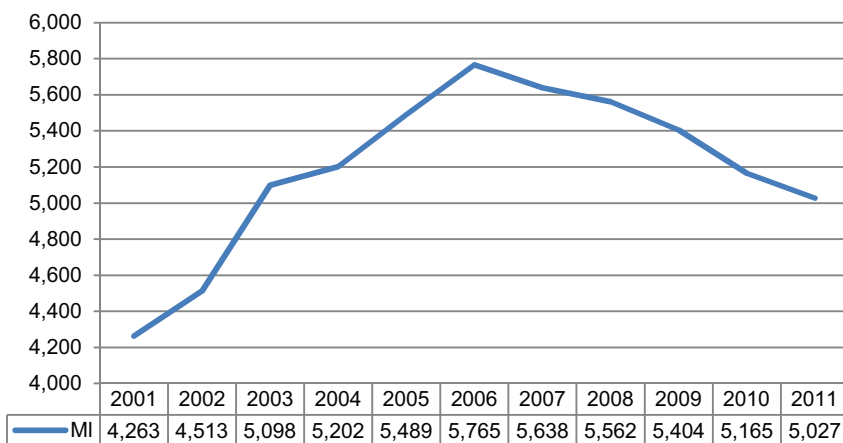
### 3. PRESENTACIÓN DEL SECTOR ESPAÑOL DE AGUAS ENVASADAS

La producción de aguas envasadas en España experimentó un fuerte crecimiento durante el periodo expansivo de la economía española. Sin embargo, este crecimiento alcanzó su cúspide en 2006 (Heras, 2012a, 2012b, 2011a, 2011b).

Desde entonces, la pérdida de poder adquisitivo por parte de los consumidores ha hecho que el cliente final recorte su gasto fuera del hogar y bajen significativamente el número de pernотaciones en las zonas costeras, que es donde más se consume este producto (Heras, 2012a, 2012b, 2011a, 2011b, 2010a, 2010b, 2009a, 2009b).

Además, no haber alcanzado altas temperaturas durante los últimos años, empeora la situación (Heras, 2012a, 2012b, 2011b).

**Figura 3.1.** Producción de aguas envasadas en España (MI)



Fuente: elaboración propia a partir de ANEABE, 2013

La empresa líder del sector es *Aguas Font Vella y Lanjarón, S.A.*, que surge en 2006 tras la fusión por absorción de *Aguas de Lanjarón, S.A.* (sociedad absorbida) por *Font Vella, S.A.* (sociedad absorbente) (BORME de 03/07/2012). Esta empresa, que resulta de la fusión, es la filial del grupo Danone encargada de explotar el negocio de aguas envasadas en España.

Asimismo, destacan, por su elevada cuota de mercado, los grupos San Benedetto, Leche Pascual, Nestlé Waters y Vichy Catalán. Estos grupos siguen una estructura corporativa en la que todo el negocio de aguas emvasadas del mercado español se estructura en torno a una sociedad dominante, lo que facilita la obtención de la información financiera. Sin embargo, en 2010 el Grupo Leche Pascual anuncia la escisión total de la sociedad a través de la que venía operando en el sector (BORME 07/07/2010).

Del mismo modo, también es significativo el nivel de ventas de Solán de Cabras, pero los datos del periodo analizado están afectados por las operaciones asociadas a su venta por parte del Grupo Osborne al Grupo Mahou-San Miguel. En 2011, (BORME de 16/09/2011) *Sierras de Jaén, S.A.* (sociedad absorbente) se fusiona con *Balneario y Aguas de Solan de Cabras, S.L.U.* (sociedad absorbida), y cambia su denominación social por *Aguas de Solán de Cabras, S.A.* (BORME de 10/10/2011).

La madurez del mercado de aguas emvasadas obliga a las empresas a continuar innovando. De hecho, *Aguas Font Vella y Lanjaron, S.A.* y *Nestlé Waters España, S.A.* han estado lanzando nuevos envases y etiquetados a lo largo de todo el periodo analizado



En octubre de 2011, Nestlé Waters se ve abocado a vender los manantiales de San Narciso e Imperial y la embotelladora de Caldes de Malavella (Girona) a Fontaga. Aunque, mediante un acuerdo, mantiene la distribución en horeca (Heras, 2012a).

En la Tabla 3.1. se observa que la fuerte competencia de los últimos años ha obligado a las marcas a disminuir precios (Heras, 2012a, 2012b, 2011a, 2011b, 2010a 2010b). Durante el periodo analizado, los precios han bajado un 6,19%, de media.

**Tabla 3.1.** Precio medio de las principales marcas de aguas envasadas en España

Marcas Principales (Grupo)	Precio (EUR/L)				Var. (%)
	2009	2010	2011	2012	
Solán de Cabras	0,440	0,447	0,443	0,449	2,05
Lanjarón (Danone)	0,352	0,339	0,316	0,322	-8,52
Font Vella (Danone)	0,389	0,330	0,304	0,302	-22,37
Bezoya (Pascual)	0,312	0,323	0,320	0,302	-3,21
Font Vella Maxi (Danone)			0,292	0,297	
Aquarel (Nestlé)	0,251	0,262	0,253	0,250	-0,40
Fuente Primavera (Benedetto)	0,138	0,141	0,150	0,155	12,32
MDD	0,140	0,141	0,143	0,145	3,57
Font Natura (Benedetto)	0,113	0,121	0,114	0,106	-6,19
<b>Media Total</b>	<b>0,226</b>	<b>0,226</b>	<b>0,213</b>	<b>0,212</b>	<b>-6,19</b>

*Fuente:* elaboración propia a partir de Symphony IRI, 2013

Entre los grandes productores, existen contrastes significativos en las políticas de precios. Mientras que grupos como San Benedetto, tienden a seguir una estrategia más próxima al liderazgo en costes; otros como Danone, Nestlé Waters y Vichy Catalán siguen una estrategia más próxima a la diferenciación, con precios elevados.

El grado de rivalidad entre los competidores del sector es elevado debido a la existencia de fuertes barreras a la salida. El escaso valor de liquidación de los activos específicos hace que sea muy difícil salir del mercado sin incurrir en más pérdidas (Heras, 2011b). Por otro lado, según Heras (2012b), el mercado de aguas envasadas continúa perdiendo eficiencia debido a los incrementos del precio del pet (materia prima de los envases), la escalada del petróleo (que

afecta directamente a los gastos de transporte), la falta de consumo y las continuas guerras de precios.

Asimismo, algunas compañías utilizan el agua envasada como producto gancho, ofreciéndola a precios bajos, para conseguir vender otros productos que les dejan un margen superior (Heras, 2011a).

En el mercado de aguas envasadas, según datos de Symphony IRI (2013), las aguas sin gas tienen un peso relativo del 98% en volumen, y del 94% en ingresos; y esta tendencia se habría mantenido entre los años 2008 y 2012.

Por ello, es posible centrarse exclusivamente en el mercado de aguas sin gas, para comprender la situación. En consecuencia, en la Tabla 3.2. se detalla la evolución de las ventas de las principales marcas de aguas sin gas.

**Tabla 3.2.** Cuotas de mercado de las principales marcas de aguas envasadas sin gas en España

Marcas Principales (Grupo)	Volumen (%)				Var. (%)	Ingresos (%)				Var. (%)
	2008	2009	2010	2011		2008	2009	2010	2011	
<b>MDD</b>	32,2	33,6	41,1	41,4	29	20,0	22,1	26,9	28,0	40
<b>Resto</b>	24,8	25,6	19,4	19,2	-23	22,3	22,3	22,7	21,7	-3
<b>Font Vella (Danone)</b>	13,8	12,7	9,6	8,9	-36	23,8	21,6	13,6	12,6	-47
<b>Bezoya (Pascual)</b>	4,8	5,3	6,2	6,8	42	6,7	7,8	9,3	10,3	54
<b>Aquarel (Nestlé)</b>	5,9	6,7	6,8	6,8	15	6,6	7,7	8,0	8,0	21
<b>Font Natura (Benedetto)</b>	4,4	5,2	5,5	6,1	39	2,2	2,9	2,9	3,1	41
<b>Lanjarón (Danone)</b>	5,3	4,3	4,1	3,8	-28	8,2	6,9	6,1	5,7	-30
<b>Solán de Cabras</b>	3,5	3,1	3,0	3,2	-9	6,9	6,5	6,2	6,8	-1
<b>Fuente Primavera (Benedetto)</b>	5,3	3,5	2,5	2,3	-57	3,3	2,2	1,8	1,7	-48
<b>Font Vella Maxi (Danone)</b>			1,8	1,5				2,5	2,1	

*Fuente:* elaboración propia a partir de Symphony IRI, 2013

El efecto más fácilmente apreciable es que las marcas del distribuidor (MDD) acumulan una cuota de mercado muy importante que se ha ido incrementando todos los años. Su política de precios

bajos (Tabla 3.1.) hace que su cuota de mercado sea significativamente más alta en volumen que en ingresos. No obstante, el incremento de su cuota de mercado ha sido más pronunciado en ingresos que en volumen debido a que se han permitido un tímido aumento de precios.

Otro efecto con gran repercusión en el sector es el fuerte descenso que experimentan las cuotas de mercado de “Font Vella” y “Lanjarón”. En ambos casos, la caída es mayor en ingresos que en volumen. Esto se debe a que la filial de Danone ralentiza la disminución del volumen vendido a costa de una reducción significativa de sus precios (Tabla 3.1.).

Por otro lado, la drástica caída de la cuota de mercado de “Fuente Primavera” y la expansión de “Font Natura”, están vinculadas a la pérdida del contrato de suministro de Mercadona por parte de San Benedetto, como ya se ha comentado.



## 4. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 4.1. PRINCIPALES TEORÍAS SOBRE LAS DECISIONES DE FINANCIACIÓN

La tesis tradicional de relevancia de la estructura de capital sostiene que, en mercados de capitales perfectos, existe una estructura óptima de capital que maximiza el valor de la empresa. Durand (1952) es uno de los pioneros en respaldar esta tesis, asegurando que, en la medida en que el rendimiento exigido por los inversores es menor que el esperado por los accionistas, un uso moderado de la deuda podría incrementar el valor de la compañía. Sin embargo, no llega a formularse una teoría específica.

Posteriormente, Modigliani y Miller (1958) presentan su tesis de irrelevancia de la estructura de capital, que contradice la tesis tradicional. Este es uno de los primeros análisis teóricos acerca de la estructura financiera de las empresas. Según el mismo, no existe estructura de capital óptima, puesto que el valor de la empresa no depende de su financiación. Este depende exclusivamente de la capacidad de sus activos para generar rentas.

Esta tesis es ampliada posteriormente mediante la introducción supuestos relativos a las imperfecciones de los mercados. Modigliani y Miller (1963) incorporan a su tesis el efecto de la deducción fiscal de los intereses de la deuda; y pasan a sostener que existiría una estructura óptima de capital que vendría dada por el mayor nivel de endeudamiento que la compañía fuese capaz de asumir. Ulteriormente, Miller (1977) entiende que el efecto fiscal se ve compensado por el mercado, y retoma la tesis de irrelevancia.

Las principales teorías sobre la estructura de capital son la teoría del equilibrio estático (*trade-off theory*) y la teoría del orden jerárquico (*pecking order theory*).

#### 4.1.1. La teoría del equilibrio estático (*trade-off theory*)

La teoría del equilibrio estático (*trade-off theory*) surge con la incorporación de los costes de bancarrota y la deducibilidad fiscal de

los intereses de la deuda a la tesis propuesta originalmente por Modigliani y Miller (1958).

La teoría del equilibrio estático defiende que las empresas alcanzan su estructura de capital óptima cuando llegan a un punto de equilibrio en el que compensan los efectos positivos y negativos que se originan por el incremento del endeudamiento.

El efecto positivo es la deducción fiscal de los intereses de la deuda (Modigliani y Miller, 1963); y los efectos negativos consisten en los costes de bancarrota (Robichek y Myers, 1965 y Stiglitz, 1969) y los costes de agencia (Jensen y Meckling, 1976).

#### **4.1.2. La teoría del orden jerárquico (pecking order theory)**

La teoría del orden jerárquico (*pecking order theory*) surge con la incorporación de las imperfecciones relacionadas con la asimetría informativa y los costes de transacción (Myers, 1984 y Myers y Majluf, 1984).

La teoría del orden jerárquico defiende que no existe una estructura óptima de capital, sino una jerarquía de preferencias en cuanto al uso de las fuentes de financiación por parte de la dirección de la empresa. Cuando surgen necesidades de financiación, la empresa prefiere la financiación interna a la externa; y, en caso de que se agoten los fondos internos, intenta financiarse mediante deuda antes que recurrir a una ampliación de capital.

Esta teoría permite explicar por qué las empresas menos rentables se endeudan más (Such y Parte, 2007).

## **4.2. PRINCIPALES REFERENTES EN EL ANÁLISIS EMPÍRICO**

De acuerdo con los estudios de Such y Parte (2007), Saá (1991) y Brealey y Myers (1998), en un mismo sector las empresas suelen presentar una estructura financiera similar debido a que los

determinantes de la estructura óptima de capital suelen tomar valores parecidos.

Tanto Frank y Goyal (2004) como Such y Parte (2007) se sirven de un amplio espectro de ratios financieros para identificar cuáles son los determinantes de la estructura óptima de capital en las industrias sobre las que trabajan. Estos ratios se pueden agrupar en diferentes tipos de variables financieras: liquidez, estructura, tamaño, crecimiento, rentabilidad, inflación esperada, etc.

Por tanto, de acuerdo con la teoría de los recursos a la que hacen referencia Hernández, Rodríguez y Rodríguez (2001) en su análisis del efecto industria sobre la estructura económico-financiera de la empresa, el comportamiento de la empresa se deriva fundamentalmente de factores específicos de la propia empresa; y, por tanto, deben ser estos la unidad de análisis.





## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La población objeto de estudio está compuesta por las empresas productoras de aguas envasadas que operan en el mercado español. Anualmente, en el mes de mayo, la Revista Alimarket (Heras, 2012b, 2011a, 2010b, 2009a) dedica un monográfico al sector de aguas envasadas en el que se identifican todas las empresas de dicho sector, y se estiman sus respectivas producciones anuales en millones de litros (MI).

Se han obtenido los datos de los ejercicios 2008 a 2011 para 34 de dichas empresas. Los datos contables han sido extraídos de la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos) en formato de hoja de cálculo para cada una de dichas empresas.

En el apéndice 9.1. se detallan las 34 empresas analizadas en este trabajo, así como la producción y la cifra de ventas anual de cada una de ellas. A partir de la producción acumulada, en la Tabla 5.1. se calcula la cobertura de la muestra. De acuerdo con el total de MI producidos por las empresas de la muestra según la Revista Alimarket (Heras, 2012b, 2011a, 2010b, 2009a), y el total producido por el sector según ANEABE (2013), la muestra seleccionada garantiza durante todo el periodo analizado una cobertura superior al 70%.

**Tabla 5.1.** Cobertura de la muestra de empresas seleccionadas respecto a la producción total de aguas envasadas en España (MI)

Producción (MI)	2008	2009	2010	2011
<b>Total de la muestra</b>	3.886,100	3.856,000	3.801,000	3.658,300
<b>Total del sector</b>	5.562,000	5.404,000	5.165,000	5.027,000
<b>Cobertura</b>	<b>70%</b>	<b>71%</b>	<b>74%</b>	<b>73%</b>

*Fuente:*

No han sido incorporadas a la muestra aquellas empresas que podrían haber distorsionado el comportamiento del sector.

Se han excluido las sociedades afectadas por operaciones de escisión o fusión a lo largo del periodo analizado. Por ejemplo, el Grupo Leche Pascual (por su escisión total en 2010) y Solán de Cabras (por su fusión en 2011).

Se han descartado las sociedades con una estructura financiera anómala o que evoluciona de forma irregular. Por ejemplo, el Grupo Nestlé Waters. En 2010 su patrimonio neto quedó reducido a una cantidad inferior a la mitad de su capital social, y en 2011 su patrimonio neto se convirtió en una magnitud negativa.

Asimismo, también se han desechado las empresas cuyos estados financieros no están disponibles para todo el periodo analizado o no disponen de los desgloses pertinentes. En todo caso, ninguna empresa representativa ha sido excluida por estos motivos.

Como se observa en la Tabla 5.2., los grupos Leche Pascual y Nestlé Waters acumulan de media más del 18% de la producción nacional. Es decir, la mayor parte de la producción nacional que no abarca la muestra se corresponde con estos dos grupos empresariales. Por tanto, al margen de estos dos grupos, la muestra seleccionada permite representar la imagen fiel del sector español de aguas emvasadas.

**Tabla 5.2.** Producción nacional acumulada por Leche Pascual y Nestlé Waters (%)

Producción (%)	2008	2009	2010	2011	Media
<b>Leche Pascual</b>	9,17	7,40	9,29	10,54	9,10
<b>Nestlé Waters</b>	9,08	8,51	8,91	9,57	9,02
<b>Total</b>	<b>18,25</b>	<b>15,91</b>	<b>18,20</b>	<b>20,11</b>	<b>18,12</b>

*Fuente:* elaboración propia a partir de Heras (2012b, 2011a, 2010b, 2009a) y ANEABE (2013)

---

## 5.2. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

De acuerdo con el objetivo de este trabajo, se han calculado para cada empresa de la muestra un total de 31 variables, en cuya estimación se han utilizado los datos contables extraídos de la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos) para los ejercicios comprendidos entre 2008 y 2011, ambos inclusive.

En consecuencia, cada una de estas variables está formada por diferentes grupos de casos. Por cada uno de los años analizados, existe un grupo de casos que se corresponden con las 34 empresas analizadas.

Así, cada una de estas variables incluye 136 casos. No obstante, además de estas 31 variables, que son las que varían dentro de cada grupo de casos, se incluye como variable de identificación al nombre de las empresas, y como variable de índice al año del ejercicio contable analizado.

## 5.3. VARIABLE DEPENDIENTE

La medida del nivel y composición del endeudamiento puede evaluarse mediante diferentes ratios. En este caso, se han adaptado las definiciones de los ratios “endeudamiento” y “fondos propios sobre permanentes” que utilizan los “Ratios Informa” de SABI (2013). Se han adecuado de forma que puedan aplicarse al Plan General Contable de 2007, y permitan desglosar el nivel de endeudamiento en el corto y el largo plazo. Así, las variables dependientes que se utilizan en este estudio son las siguientes:

### 1. *Ratio del endeudamiento total (ENDT)*

El ratio del endeudamiento total (ENDT), entendido como el porcentaje de endeudamiento total de la empresa se calcula como:

$$\text{ENDT} = \frac{\text{PNC} + \text{PC}}{\text{PN} + \text{PNC} + \text{PC}}$$

Siendo:

- PN: Patrimonio neto
- PNC: Pasivo no corriente
- PC: Pasivo corriente

## 2. *Ratio del endeudamiento a largo plazo (ENDL)*

El ratio del endeudamiento a largo plazo (ENDL), entendido como el porcentaje de endeudamiento a largo plazo de la empresa se calcula como:

$$\text{ENDL} = \frac{\text{PNC}}{\text{PN} + \text{PNC} + \text{PC}}$$

## 3. *Ratio del endeudamiento a corto plazo (ENDC)*

El ratio del endeudamiento a corto plazo (ENDC), entendido como el porcentaje de endeudamiento a corto plazo de la empresa se calcula como:

$$\text{ENDC} = \frac{\text{PC}}{\text{PN} + \text{PNC} + \text{PC}}$$

## 4. *Ratio de patrimonio neto sobre fondos permanentes (PN\_FP)*

El ratio de patrimonio neto (PN) sobre fondos permanentes indica en qué grado los fondos permanentes están financiados con PN. En una situación de equilibrio financiero, estos fondos permanentes financiarán el activo no corriente y parte del activo corriente.

El ratio de patrimonio neto sobre fondos permanentes (PN\_FP) se calcula como:

$$\text{PN\_FP} = \frac{\text{PN}}{\text{PN} + \text{PNC}}$$

---

## 5.4. VARIABLES INDEPENDIENTES

Tanto Such y Parte (2007, p. 152) como Frank y Goyal (2004, p. 2) deciden en sus respectivas publicaciones no restringir a priori el número de variables independientes a utilizar en sus investigaciones sobre los determinantes del endeudamiento. De esta forma, es posible identificar los factores subyacentes a esas variables originalmente consideradas.

Para el análisis del sector español de aguas embotelladas se incluyen una serie de variables que habitualmente han sido consideradas en los modelos explicativos de la estructura de capital de la empresa. Se trata de un conjunto de ratios que es posible clasificar en cinco grupos diferentes: rentabilidad y productividad, composición y calidad del activo, solvencia, liquidez, y tamaño.

### 5.4.1. Variables de rentabilidad y productividad

#### 1. *Rentabilidad económica o rentabilidad sobre la inversión (RSI<sub>ai</sub> y RSI<sub>di</sub>)*

La rentabilidad económica, frecuentemente, también se denomina rentabilidad sobre la inversión (return on investment) o de los activos (return on assets), y puede adoptar distintas formas de cálculo.

De acuerdo con el manual de Muñoz (2009, p. 405), “el análisis de la rentabilidad económica tiene por objeto evaluar el rendimiento de los activos totales manejados por la dirección de la empresa, con independencia del método de financiación utilizado, es decir, sin considerar quiénes han aportado los recursos (propietarios o acreedores).”

**Datos:**

- RSI<sub>di</sub>: Rentabilidad sobre la inversión después de impuestos
- RSI<sub>ai</sub>: Rentabilidad sobre la inversión antes de impuestos
- BN: Beneficio neto, después de impuestos (Resultado del ejercicio)
- GF: Costes derivados de la financiación ajena (Gastos financieros)
- BAI: Beneficio antes de intereses e impuestos
- AT<sub>m</sub>: Activo Total medio
- t: Tipo impositivo efectivo marginal

El tipo impositivo efectivo marginal permite identificar los incentivos fiscales al endeudamiento. Puesto que el objeto de este análisis es obtener rentabilidades que no estén afectadas por la forma de financiación elegida por las sociedades, este es el tipo impositivo más adecuado para este estudio.

Dado que algunas empresas generan pérdidas durante el periodo de análisis, si se utilizasen tipos impositivos efectivos medios se obtendrían resultados sin sentido económico.

Se adopta como tipo impositivo efectivo marginal el tipo impositivo general del impuesto de sociedades. Es decir, el 30%.

La rentabilidad sobre la inversión después de impuestos (RSI<sub>di</sub>) es:

$$RSI_{di} = \frac{BN + GF \times (1 - t)}{AT_m}$$

La rentabilidad sobre la inversión antes de impuestos (RSI<sub>ai</sub>) es:

$$RSI_{ai} = \frac{BAI}{AT_m}$$

## 2. Descomposición de la rentabilidad económica. Margen y rotación (MARG y ROTA)

La rentabilidad económica antes de impuestos (RSIai) puede descomponerse en dos factores básicos:

- El margen medio de beneficio o margen global sobre ventas (MARG).
- El nivel de utilización de la inversión o rotación de los activos totales (ROTA).

Para calcular estos factores, puede desagregarse la rentabilidad económica antes de impuestos multiplicando y dividiendo por la cifra de ventas. El cálculo es el siguiente:

$$RSIai = \frac{BAII}{ATm} = \frac{BAII}{\text{Cifra de ventas}} \times \frac{\text{Cifra de ventas}}{ATm} = \text{MARG} \times \text{ROTA}$$

Por tanto, el margen medio de beneficio (MARG) es:

$$\text{MARG} = \frac{BAII}{\text{Cifra de ventas}}$$

Por otro lado, la rotación de los activos totales (ROTA) es:

$$\text{ROTA} = \frac{\text{Cifra de ventas}}{ATm}$$

## 3. Rentabilidad financiera o rentabilidad del patrimonio neto (RF)

La rentabilidad financiera o rentabilidad del patrimonio neto nos da información referente a la rentabilidad media obtenida por la empresa mediante su actividad, a partir del patrimonio neto.

Esta es la rentabilidad obtenida por la empresa para remunerar a los fondos comprometidos en ella por los socios (aportaciones y beneficios no distribuidos), lo que incluye las

subvenciones, donaciones y legados recibidos como fondos no reintegrables.

Datos:

- RF: Rentabilidad financiera
- BN: Beneficio neto, después de impuestos (Resultado del ejercicio)
- PNm: Patrimonio neto medio

La rentabilidad financiera (RF) es:

$$RF = \frac{BN}{PNm}$$

#### 4. *Coste efectivo de la financiación ajena o coste efectivo del endeudamiento (CFA)*

El coste efectivo del endeudamiento es el porcentaje que representan los gastos financieros netos del efecto impositivo con respecto a los fondos ajenos medios remunerados.

Datos:

- CFA: Coste efectivo de la financiación ajena
- GF: Costes de la financiación ajena (gastos financieros)
- t: Tipo impositivo efectivo marginal
- FAM: Fondos ajenos medios remunerados

El coste efectivo de la financiación ajena (CFA) es:

$$CFA = \frac{GF \times (1 - t)}{FAM}$$

En el cálculo de los fondos ajenos medios remunerados no se incluyen los “acreedores comerciales y otras cuentas a pagar”,



puesto que habitualmente no generan intereses. No obstante, no sería extraño que algunas de las partidas en que se desglosa este epígrafe generasen intereses. Este sería el caso de las “deudas con las Administraciones Públicas” o los “acreedores varios”.

Por otro lado, puede ser que las deudas con empresas del grupo y asociadas, sean a largo o a corto plazo, no hayan generado intereses. Además, en caso de que estos sí se hubiesen generado, podrían haber sido contabilizados dentro de las partidas genéricas donde se registran los precios de transferencia de las contrapartidas realizadas entre empresas del grupo. Esta información no está disponible, puesto que se recoge en el informe que las compañías deben presentar sobre la forma de cálculo de sus precios de transferencia.

#### 5. *Apalancamiento financiero (AF)*

El apalancamiento financiero puede calcularse como suplemento de la rentabilidad económica después de impuestos (RSIdi).

El apalancamiento financiero es:

$$AF = RF - RSIdi$$

Cuando tenemos un apalancamiento positivo la rentabilidad del activo supera al coste de la deuda. En ese caso, el endeudamiento consigue mejorar la rentabilidad financiera y, en consecuencia, generar valor para el accionista.

#### 6. *Ratio de variación del beneficio antes de intereses e impuestos (VAR\_BAII)*

El ratio de variación del beneficio antes de intereses e impuestos (BAII) indica la evolución del BAII. Es decir, señala el aumento o disminución del BAII respecto al año anterior.

El ratio de variación el BAI (VAR\_BAI) es:

$$\text{VAR\_BAI} = \frac{\text{BAI}_n - \text{BAI}_{n-1}}{\text{BAI}_{n-1}}$$

#### 7. *Ratio de variación de la cifra de ventas (VAR\_CV)*

El ratio de variación de la cifra de ventas indica la evolución del volumen de ventas. Es decir, señala el aumento o disminución de la cifra de ventas respecto al año anterior. No obstante, se ha decidido tener en cuenta el total del “importe neto de la cifra de negocios”, pues el importe de los ingresos por “prestaciones de servicios” es residual.

El ratio de variación de la cifra de ventas (VAR\_CV) es:

$$\text{VAR\_CV} = \frac{\text{CV}_n - \text{CV}_{n-1}}{\text{CV}_{n-1}}$$

CV<sub>n</sub>: Cifra de ventas del año n (Importe neto de cifra de negocios de n).

#### 8. *Apalancamiento operativo (AO)*

El apalancamiento operativo es el cambio porcentual que provoca en la cifra de resultados una variación en la cifra de ventas, suponiendo que el comportamiento de los costes no se altera.

En este caso, para evitar las distorsiones por motivos fiscales y el tipo de financiación empleada, tomaremos como cifra de resultados el BAI.

El apalancamiento operativo (AO) es:

$$\text{AO} = \frac{\Delta \text{BAI}}{\Delta \text{CV}} = \frac{\frac{\text{BAI}_n - \text{BAI}_{n-1}}{\text{BAI}_{n-1}}}{\frac{\text{CV}_n - \text{CV}_{n-1}}{\text{CV}_{n-1}}}$$

Los cambios en el apalancamiento operativo implican cambios en la estructura de costes, que no se mantiene estable a lo largo del periodo analizado.

### 9. *Ratio de productividad de la mano de obra (PMO)*

La productividad de la mano de obra o de los empleados se define como la contribución de éstos a la obtención del resultado final de la gestión. Para ello calculamos el valor añadido en relación con los gastos de personal.

Para calcular este ratio, se han adaptado las definiciones que SABI (2013) utiliza para el ratio “productividad” de los “Ratios Informa” y el ratio “V. A. por unidad gastos personal” de los “Ratios Coface”.

Datos:

- Ingresos de explotación: “Importe neto de la cifra de negocios”, y “otros ingresos de explotación”
- Consumos de explotación: “Variación de existencias de productos terminados y en curso de fabricación”, y “aprovisionamientos”

El ratio de productividad de la mano de obra (PMO) es:

$$PMO = \frac{\text{Ingresos de explot.} - \text{Consumos de explot.} - \text{Otros gtos. de explot.}}{\text{Gastos de personal}}$$

### 10. *Ratio de valor añadido producido por trabajador (VA\_L)*

La productividad también puede ser medida como el valor añadido por trabajador, lo que resulta útil para realizar comparaciones con el ratio de gastos de personal por trabajador.

Así, basándonos en el ratio anterior, el valor añadido por trabajador (VA\_L) es:

$$VA\_L = \frac{\text{Ingresos de explot.} - \text{Consumos de explot.} - \text{Otros gtos. de explot.}}{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores}}$$

### 11. Ratio de gastos de personal por trabajador (W\_L)

El gasto de personal por trabajador (W\_L) se calcula como:

$$W\_L = \frac{\text{Gastos de personal}}{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores}}$$

## 5.4.2. Composición y calidad del activo

### 1. Peso del inmovilizado sobre el activo total (INMO\_AT)

El peso del inmovilizado sobre el activo total (INMO\_AT) se calcula como:

$$INMO\_AT = \frac{\text{Inmovilizado}}{\text{Activo total}}$$

### 2. Peso del activo corriente sobre el activo total (AC\_AT)

El peso del activo corriente sobre el activo total (AC\_AT) se calcula como:

$$AC\_AT = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Activo total}}$$

---

### 3. *Peso de las existencias sobre el activo total (EX\_AT)*

El peso de las existencias sobre el activo total (EX\_AT) se calcula como:

$$EX\_AT = \frac{\text{Existencias}}{\text{Activo total}}$$

### 4. *Peso de los derechos de cobro sobre el activo total (DC\_AT)*

El peso de los derechos de cobro sobre el activo total (DC\_AT) se calcula como:

$$DC\_AT = \frac{\text{Derechos de cobro}}{\text{Activo total}}$$

## 5.4.3. Variables de solvencia

### 1. *Ratio de financiación del activo no corriente (FIN\_ANC)*

El ratio de financiación del activo no corriente indica la relación entre la financiación permanente y la inversión en activos no corrientes.

El ratio de financiación del activo no corriente (FIN\_ANC) se calcula como:

$$FIN\_ANC = \frac{PN + PNC}{ANC}$$

Si su valor es superior al 100%, la empresa estará financiando con recursos estables la totalidad de su estructura fija y una parte del activo corriente.

## 2. *Ratio de firmeza (FIRM)*

El ratio de firmeza nos indica el grado de cobertura de la deuda a largo (PNC) con el activo fijo (ANC).

El ratio de firmeza (FIRM) se calcula como:

$$\text{FIRM} = \frac{\text{ANC}}{\text{PNC}}$$

Cuanto mayor sea el ratio, mayor garantía ofrecerá la sociedad a los acreedores a largo plazo.

## 3. *Análisis dinámico de la solvencia. Ratio de cobertura de los gastos financieros (CGF y CGF\_COR)*

El ratio de cobertura de los gastos financieros (CGF) mide la capacidad de la empresa para hacer frente a los costes de la deuda con los beneficios generados.

El ratio de cobertura de los gastos financieros (CGF) se calcula como:

$$\text{CGF} = \frac{\text{BAII}}{\text{Gastos financieros}}$$

Se acostumbra a asociar los valores inferiores al 100% con posibles dificultades para atender los gastos financieros. Cuanto mayor sea el ratio, menor riesgo existirá para los acreedores.

En el cálculo del resultado intervienen gastos que no consumen tesorería. Por ello, el coeficiente de cobertura de los gastos financieros puede corregirse teniendo en cuenta las amortizaciones (DA) y las dotaciones de provisiones y deterioros (DP).

---

El coeficiente de cobertura de los gastos financieros (CGF\_COR), una vez corregido, se calcula como:

$$\text{CGF\_COR} = \frac{\text{BAII} + \text{DA} + \text{DP}}{\text{Gastos financieros}}$$

#### 5.4.4. Variables de liquidez

##### 1. *Liquidez a medio plazo. Ratio de circulante (RCIR)*

El ratio de circulante, también llamado de liquidez general o de solvencia financiera a corto plazo, expresa la relación existente entre el activo corriente y el pasivo corriente.

El ratio de circulante (RCIR) se calcula como:

$$\text{RCIR} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$$

Este cociente informa del valor de los bienes a los que la empresa puede recurrir para hacer frente a sus deudas a corto plazo.

Si el valor del ratio es superior al 100%, el activo corriente supera el pasivo corriente. Esto implicaría que si se liquidase el activo corriente debería ser suficiente para atender el pago de las deudas que venzan a corto plazo.

Si es inferior al 100%, el activo corriente es menor que el pasivo corriente. Esto implicaría problemas para pagar las deudas exigibles a corto plazo. Cuanto mayor es el endeudamiento a corto plazo, menor es este índice.

Un valor demasiado alto puede significar un exceso de capitales infrutilizados, y, por tanto, una menor rentabilidad total, aunque la capacidad de pago sea elevada.

## 2. *Liquidez a corto plazo. Prueba del ácido (ACID)*

La prueba del ácido mide la capacidad de la empresa para atender las deudas a corto plazo, considerando solo los componentes más líquidos del activo corriente. Para ello, se considera que los componentes más líquidos del activo corriente son: la tesorería, las inversiones financieras a corto plazo, y los deudores.

La prueba del ácido (ACID) se calcula como:

$$\text{ACID} = \frac{\text{Tesorería} + \text{Inversiones financieras a corto plazo} + \text{Deudores}}{\text{Pasivo corriente}}$$

## 3. *Liquidez a corto plazo. Ratio de tesorería (RTES)*

El ratio de tesorería mide la capacidad de la empresa para atender las deudas a corto plazo, considerando exclusivamente la tesorería y las inversiones financieras a corto plazo.

El ratio de tesorería (RTES) se calcula como:

$$\text{RTES} = \frac{\text{Tesorería} + \text{Inversiones financieras a corto plazo}}{\text{Pasivo corriente}}$$

No obstante, que los problemas de liquidez afloren a corto plazo dependerá de la sincronía de cobros y pagos, las posibilidades del grupo al que pertenece la división de aguas envasadas para aportar liquidez, etc.

## 4. *Capital corriente sobre el activo total (CC\_AT)*

El capital corriente (CC) se calcula como:

$$\text{CC} = \text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente}$$



El capital corriente suele considerarse un indicador importante para evaluar la liquidez o situación financiera a corto plazo.

El capital corriente sobre el activo total (CC\_AT) se calcula dividiendo CC por el activo total medio. De esta forma, se pretende que esta variable explique exclusivamente al nivel de liquidez, sin incorporar distorsiones debidas al tamaño de la empresa.

#### **5.4.5. Variables de tamaño**

##### *1. Tamaño en base al activo total medio (LN\_AT)*

El tamaño en base al activo total medio (LN\_AT) se calcula como:

$$LN\_AT = \ln(\text{Activo total medio})$$

##### *2. Tamaño en base a la cifra de ventas (LN\_CV)*

El tamaño en base a la cifra de ventas (LN\_CV) se calcula como:

$$LN\_CV = \ln(\text{Cifra de ventas})$$

## **5.5. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: ANÁLISIS FACTORIAL**

El análisis factorial es un método de análisis multivariable que aborda la reducción de la dimensionalidad de un número elevado de variables interdependientes. Esta técnica permite reemplazar variables con elevadas correlaciones entre sí por nuevas variables independientes entre sí, denominadas factores; que pretenden conservar el máximo de información posible en el menor número de factores posibles.

Así, en este análisis se incluyen solo aquellas variables entre las que las relaciones de interdependencia son más fuertes. En consecuencia, aquellas variables en las que la solución factorial no identifica estructuras latentes significativas son excluidas de este análisis.

Existen varios métodos de extracción para llegar a la solución factorial. En este trabajo se aplica el análisis de componentes principales, que no requiere ninguna hipótesis particular respecto a la estructura subyacente de las variables. El análisis de componentes principales busca la mejor combinación lineal de variables que maximice la varianza total de los datos.

En el análisis factorial, no se segmentan las observaciones en base al año del ejercicio contable analizado, debido a que en el modelo de regresión lineal múltiple las variables explicativas deben ser fijas en el muestreo. Por tanto, se deben identificar las estructuras latentes que permanecen a lo largo de los años, no las que responden a situaciones coyunturales.

## **5.6. CONTRASTE EMPÍRICO: REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE**

El análisis de regresión lineal es una técnica estadística utilizada para estudiar relaciones de dependencia entre variables. La regresión lineal múltiple se utiliza para explorar y cuantificar la relación entre una variable dependiente o explicada y varias variables explicativas o independientes, mediante la estimación de una función lineal.

Existen varios tipos de análisis de regresión lineal. En este trabajo se aplica el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), que es uno de los más eficaces y populares. Presenta propiedades estadísticas muy convenientes, cuando se cumplen los supuestos básicos sobre los que se asienta el modelo. Es decir, linealidad, independencia entre los residuos, homocedasticidad de los residuos, normalidad de los residuos y no-colinealidad entre las variables independientes.

Antes de aplicar MCO se segmentan los casos en base al año del ejercicio contable analizado. De esta forma se garantiza que tanto la variable dependiente como los residuos se distribuyan de forma serialmente independiente.

Puesto que la propiedad de insesgamiento de los estimadores es multimuestral, en cada uno de los modelos estimados se calcula el promedio de los estimadores correspondientes a cada uno de los años analizados para aproximarse en mayor medida a los verdaderos valores poblacionales.

Aunque en este caso el modelo de regresión lineal múltiple se aplica sobre las variables extraídas de la solución factorial previa, debe valorarse la inclusión de aquellas variables originales que no se incorporaron al análisis factorial por su escasa colinealidad con el resto de variables. El hecho de que no haya sido necesaria su transformación favorecerá la interpretación de las mismas, y no tendrá repercusión alguna sobre su capacidad explicativa.



## 6. RESULTADO, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

En primer lugar, se ha realizado un análisis exploratorio de las variables de estudio, con objeto de mejorar la comprensión de la estructura de los datos y de las relaciones existentes entre las variables analizadas. Este análisis ha permitido verificar que la muestra seleccionada no incluye datos anómalos (outliers) que puedan distorsionar de forma significativa el comportamiento de los contrastes estadísticos.

En segundo lugar, se ha estudiado la distribución de las variables que miden el endeudamiento de las empresas, con la intención de incluirlas como variables dependientes de una regresión lineal, en el posterior contraste empírico de los determinantes del endeudamiento.

En tercer lugar, se lleva a cabo una reducción del número de variables explicativas, mediante un análisis factorial que reemplaza las variables con elevadas correlaciones entre sí por nuevas variables linealmente independientes. Este análisis deja fuera aquellas variables originales escasamente correlacionadas con el resto de variables.

Por último, se efectúa la contrastación empírica. Esta utiliza el método de regresión lineal múltiple para identificar qué variables resultan significativas, al explicar el nivel de endeudamiento o la composición del mismo. Este análisis incluye como variables explicativas las resultantes del análisis factorial, pero también ha valorado la inclusión de aquellas otras que previamente fueron excluidas del análisis factorial. No obstante, finalmente, de entre todas estas, solo resulta relevante incorporar la variable “ratio de firmeza” (FIRM) al análisis empírico.

## 6.1. ESTADÍSTICOS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

### 6.1.1. Análisis exploratorio del ratio del endeudamiento total

En la Tabla 6.1. se muestran los estadísticos del ratio del endeudamiento total. Entre ellos se recogen las medidas de posición (media aritmética y mediana), dispersión (desviación típica, máximo y mínimo) y distribución (asimetría y curtosis).

**Tabla 6.1.** Estadísticos del ratio del endeudamiento total

ENDT	2008	2009	2010	2011	MEDIA
Media	61,989%	60,490%	58,120%	58,485%	59,771%
Mediana	62,900%	60,611%	59,132%	60,192%	60,709%
Desv. típ.	19,268%	19,682%	19,298%	19,866%	19,529%
Mínimo	7,114%	8,357%	9,472%	9,636%	8,645%
Máximo	94,697%	98,548%	87,431%	92,623%	93,325%
Asimetría	-,503	-,319	-,326	-,380	-,382
Error típ. de asimetría	,403	,403	,403	,403	,403
Z(asimetría)	1,248	,791	,810	,943	,948
Sig.	,212	,429	,418	,346	,351
Curtosis	,560	,288	-,374	-,443	,008
Error típ. de curtosis	,788	,788	,788	,788	,788
Z(curtosis)	,710	,366	,474	,562	,528
Sig.	,478	,715	,635	,574	,600

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Se observa que, según los datos medios, el ratio medio del endeudamiento total es el 59,77% (*media*), que la mitad de las empresas tienen un ratio superior o inferior al 60,71% (*mediana*), que la desviación esperada respecto a la media es del 19,53%

---

(*desviación típica*), y que el nivel de endeudamiento total de las empresas analizadas va desde el 8,65% hasta el 93,33%.

En la Tabla 6.1. se recoge el índice de asimetría para cada uno de años analizados. Esta prueba permite contrastar el grado de asimetría de una distribución. Una asimetría positiva (o hacia la derecha) indicaría que los valores más extremos se encuentran por encima de la media.

Esta prueba tiene como hipótesis nula que el índice de simetría vale cero; por lo que, cuando el nivel crítico sea mayor que el nivel de significación establecido (en este caso 0,05), será posible mantener la hipótesis nula. De manera que se concluiría que la asimetría no es significativa y la distribución es simétrica.

En la Tabla 6.1. se observa una ligera asimetría hacia la izquierda. Esto indicaría que los valores más extremos tienden a encontrarse por debajo de la media. No obstante, como el nivel crítico es mayor que 0,05 para todos los años analizados, se concluye que la distribución es simétrica y la media aritmética es una buena medida de posición.

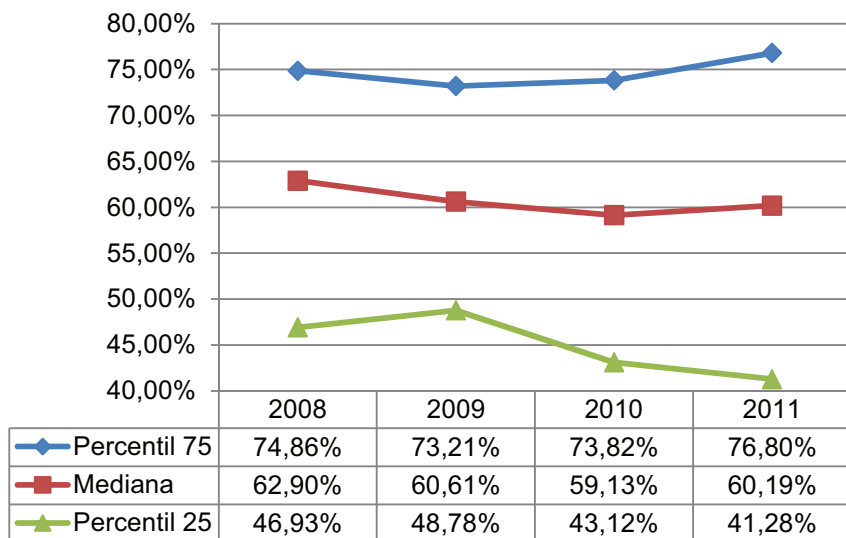
En la Tabla 6.1. también se recoge el índice de curtosis para cada uno de años analizados. Esta prueba permite contrastar el grado en que una distribución acumula en sus colas más casos de los que acumularía una distribución normal, con la misma desviación típica. La curtosis positiva indicaría que en las colas de la distribución se acumulan más casos que en una distribución normal.

Esta prueba tiene como hipótesis nula que el índice de curtosis vale cero; por lo que, cuando el nivel crítico sea mayor que el nivel de significación establecido (en este caso 0,05), será posible mantener la hipótesis nula y concluir que la distribución presenta un apuntamiento similar al de la curva normal.

En la Tabla 6.1. se observa que el índice de curtosis toma valores positivos los primeros años, y negativos los últimos años. Es decir, el número de casos que se sitúa en las colas disminuye con el paso del tiempo. No obstante, como el nivel crítico es mayor que 0,05 para todos los años analizados, se concluye que en las colas de la

distribución se acumula un número de casos equivalente al de una distribución normal.

**Figura 6.1.** Cuartiles del ratio del endeudamiento total



*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

En la Figura 6.1. se observa la evolución en el tiempo de los cuartiles del ratio del endeudamiento total. Mientras que en 2008 el 50% de las empresas tenía un ratio del endeudamiento comprendido entre el 46,93% y el 74,86%, en 2011 pasan a tener un ratio comprendido entre el 41,28% y el 76,80%. Este efecto está asociado al hecho de que, con el paso del tiempo, disminuye el número de casos que se sitúa en las colas de la distribución.

### 6.1.2. Análisis exploratorio del ratio del endeudamiento a largo plazo

En la Tabla 6.2. se observa que, según los datos medios, el ratio medio del endeudamiento a largo plazo es el 27,06% (*media*), que la



mitad de las empresas tienen un ratio superior o inferior al 23,96% (*mediana*), que la desviación esperada respecto a la media es del 18,19% (*desviación típica*), y que el nivel de endeudamiento a largo plazo de las empresas analizadas va desde el 0,69% hasta el 71,34%.

**Tabla 6.2.** Estadísticos del ratio del endeudamiento a largo plazo

ENDL	2008	2009	2010	2011	MEDIA
Media	28,466%	28,414%	25,685%	25,660%	27,056%
Mediana	27,263%	24,909%	23,520%	20,128%	23,955%
Desv. típ.	18,453%	17,943%	17,727%	18,637%	18,190%
Mínimo	,264%	,220%	,166%	2,111%	,690%
Máximo	69,022%	71,906%	68,167%	76,245%	71,335%
Asimetría	,220	,454	,747	1,066	,622
Error típ. de asimetría	,403	,403	,403	,403	,403
Z(asimetría)	,547	1,127	1,854	2,646	1,543
Sig.	,585	,260	,064	,008	,229
Curtosis	-,747	-,261	,099	,674	-,059
Error típ. de curtosis	,788	,788	,788	,788	,788
Z(curtosis)	,948	,332	,126	,855	,565
Sig.	,343	,740	,900	,393	,594

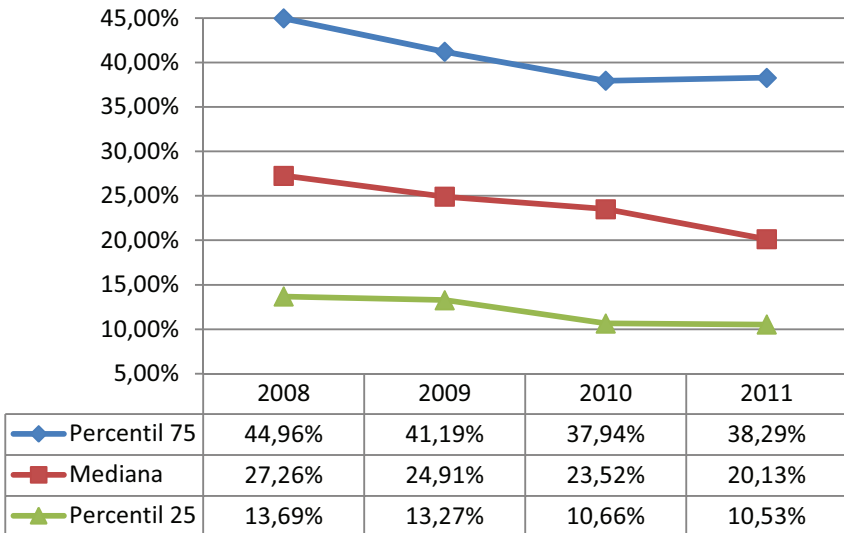
*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

En la Tabla 6.2. se recoge el índice de asimetría para cada uno de los años analizados. De acuerdo con el mismo, se observa una leve asimetría hacia la derecha. Esto indicaría que los valores más extremos tienden a encontrarse por encima de la media. El nivel crítico es mayor que 0,05 todos los años, excepto el último. Es decir, en 2011 los valores extremos se encuentran por encima de la media en mayor medida que en los años previos. No obstante, aunque en 2011 se relaja la hipótesis de simetría, a lo largo del periodo

analizado la distribución es simétrica, por lo que la media aritmética puede considerarse una buena medida de posición.

En la Tabla 6.2. también se recoge el índice de curtosis para cada uno de años analizados. Se observa que el índice de curtosis toma valores negativos los primeros años, y positivos los últimos años. Es decir, el número de casos que se sitúa en las colas aumenta con el paso del tiempo. No obstante, como el nivel crítico es mayor que 0,05 para todos los años analizados, se concluye que en las colas de la distribución se acumula un número de casos equivalente al de una distribución normal.

**Figura 6.2.** Cuartiles del ratio del endeudamiento a largo plazo



*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

En la Figura 6.2. se observa la evolución en el tiempo de los cuartiles del ratio del endeudamiento a largo plazo. Mientras que en 2008 el 50% de las empresas tenía un ratio comprendido entre el 13,69% y el 44,96%, en 2011 pasan a tener un ratio comprendido entre el 10,53% y el 38,29%. Este efecto está asociado al hecho de que, con el paso del tiempo, aumenta el número de casos que se

sitúa en las colas de la distribución. Además, se observa que los valores representados en el gráfico tienden a disminuir.

### 6.1.3. Análisis exploratorio del ratio del endeudamiento a corto plazo

**Tabla 6.3.** Estadísticos del ratio del endeudamiento a corto plazo

ENDC	2008	2009	2010	2011	MEDIA
Media	33,524%	32,076%	32,434%	32,825%	32,715%
Mediana	32,306%	29,629%	31,037%	29,403%	30,594%
Desv. típ.	16,110%	17,518%	15,993%	16,878%	16,625%
Mínimo	6,850%	7,101%	8,630%	7,525%	7,526%
Máximo	72,377%	83,339%	75,438%	80,676%	77,957%
Asimetría	,564	,948	,730	,785	,757
Error típ. de asimetría	,403	,403	,403	,403	,403
Z(asimetría)	1,399	2,351	1,811	1,948	1,877
Sig.	,162	,019	,070	,051	,076
Curtosis	,149	,916	,084	,424	,393
Error típ. de curtosis	,788	,788	,788	,788	,788
Z(curtosis)	,190	1,162	,107	,538	,499
Sig.	,850	,245	,915	,590	,650

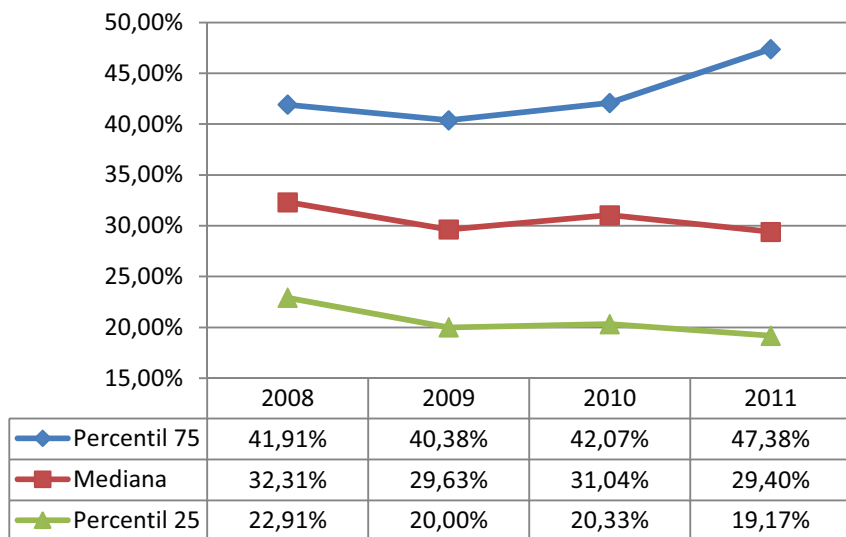
*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

En la Tabla 6.3. se observa que, según los datos medios, el ratio medio del endeudamiento a corto plazo es el 32,72% (*media*), que la mitad de las empresas tienen un ratio superior o inferior al 30,59% (*mediana*), que la desviación esperada respecto a la media es del 16,63% (*desviación típica*), y que el nivel de endeudamiento a corto

plazo de las empresas analizadas va desde el 7,53% hasta el 77,96%.

En la Tabla 6.3. se recoge el índice de asimetría para cada uno de años analizados. Se observa una leve asimetría hacia la derecha. Esto indicaría que los valores más extremos tienden a encontrarse por encima de la media. El nivel crítico es mayor que 0,05 todos los años, excepto el segundo. Es decir, en 2009 los valores extremos se encuentran por encima de la media en mayor medida que en el resto del periodo. No obstante, aunque en 2009 se relaja la hipótesis de simetría, a lo largo del periodo analizado la distribución es simétrica, por lo que la media aritmética puede considerarse una buena medida de posición.

**Figura 6.3.** Cuartiles del ratio del endeudamiento a corto plazo



*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

En la Tabla 6.3. también se recoge el índice de curtosis para cada uno de años analizados. Se observa una ligera curtosis positiva. Esto indicaría que en las colas de la distribución tienden a acumularse más casos que en la distribución normal. No obstante, como el nivel crítico es mayor que 0,05 para todos los años

analizados, se concluye que en las colas de la distribución se acumula un número de casos equivalente al de una distribución normal.

En la Figura 6.3. se observa la evolución en el tiempo de los cuartiles del ratio del endeudamiento a corto plazo. Mientras que en 2008 el 50% de las empresas tenía un ratio comprendido entre el 22,91% y el 41,91%, en 2011 pasan a tener un ratio comprendido entre el 19,17% y el 47,38%.

#### **6.1.4. Análisis exploratorio del ratio de patrimonio neto sobre fondos permanentes**

En la Tabla 6.4. se observa que, según los datos medios, el ratio medio de patrimonio neto sobre fondos permanentes es el 59,89% (*media*), que la mitad de las empresas tienen un ratio superior o inferior al 62,88% (*mediana*), que la desviación esperada respecto a la media es del 23,78% (*desviación típica*), y que el peso del patrimonio neto sobre los fondos permanentes de las empresas analizadas va desde el 10,02% hasta el 99,25%.

En la Tabla 6.4. se recoge el índice de asimetría para cada uno de los años analizados. Se observa una leve asimetría hacia la izquierda. Esto indicaría que los valores más extremos tienden a encontrarse por debajo de la media. No obstante, como el nivel crítico es mayor que 0,05 para todos los años analizados, se concluye que la asimetría no es significativa.

En la Tabla 6.4. también se recoge el índice de curtosis para cada uno de los años analizados. Se observa una ligera curtosis negativa. Esto indicaría que en las colas de la distribución tienden a acumularse menos casos que en la distribución normal. No obstante, como el nivel crítico es mayor que 0,05 para todos los años analizados, se concluye que el apuntamiento de la distribución es equivalente al de una distribución normal.

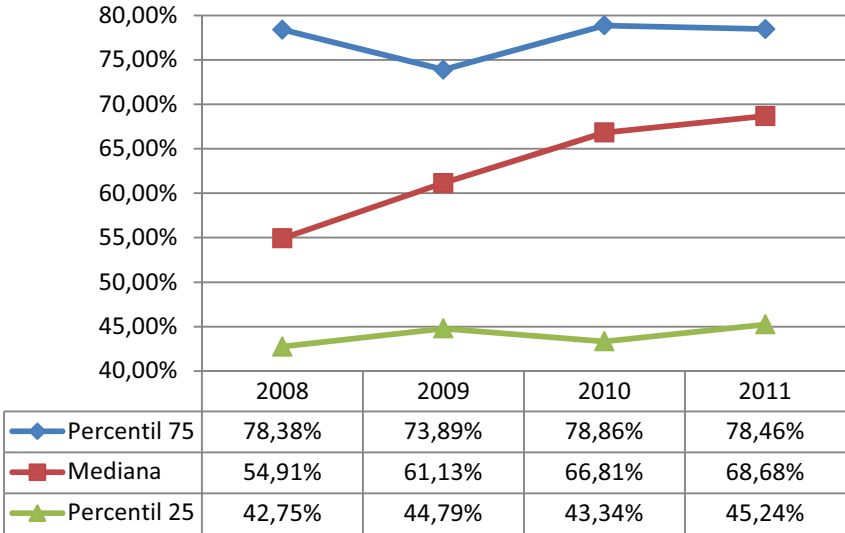
**Tabla 6.4.** Estadísticos del ratio de patrimonio neto sobre fondos permanentes

PN_FP	2008	2009	2010	2011	MEDIA
Media	57,416%	58,049%	61,982%	62,119%	59,891%
Mediana	54,914%	61,131%	66,810%	68,676%	62,883%
Desv. típ.	25,141%	23,952%	23,097%	22,934%	23,781%
Mínimo	8,734%	3,444%	19,058%	8,822%	10,015%
Máximo	99,717%	99,760%	99,817%	97,717%	99,253%
Asimetría	-,016	-,343	-,250	-,499	-,277
Error típ. de asimetría	,403	,403	,403	,403	,403
Z(asimetría)	,040	,850	,621	1,238	,687
Sig.	,968	,395	,534	,216	,528
Curtosis	-,517	-,218	-,873	-,610	-,555
Error típ. de curtosis	,788	,788	,788	,788	,788
Z(curtosis)	,656	,276	1,108	,774	,704
Sig.	,512	,782	,268	,439	,500

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

En la Figura 6.4. se observa la evolución en el tiempo de los cuartiles del ratio de patrimonio neto sobre fondos permanentes. Mientras que en 2008 el 50% de las empresas tenía un ratio comprendido entre el 42,75% y el 78,38%, en 2011 pasan a tener un ratio comprendido entre el 45,24% y el 78,46%. Además, se observa que los valores representados en el gráfico tienden a aumentar levemente.

**Figura 6.4.** Cuartiles del ratio de patrimonio neto sobre fondos permanentes



*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

### 6.1.5. Interrelaciones en la evolución de las variables dependientes

En la Figura 6.5. están representadas las medias de los ratios del endeudamiento total, a largo plazo y a corto plazo de las empresas analizadas. La media del ratio del endeudamiento total disminuye todos los años excepto el último, que repunta levemente. Mientras que en 2008 se situaba en un 61,99%, en 2011 disminuye hasta un 58,48%. La media del ratio del endeudamiento a largo plazo disminuye todos los años. Si en 2008 se situaba en un 28,47%, en 2011 alcanza un 25,66%. La media del ratio del endeudamiento a corto plazo no sigue un patrón claro. Disminuye bastante en 2009, pero prácticamente recupera el nivel de 2008 en los años siguientes. Al inicio del periodo se situaba en un 33,52%, y termina situándose en un 32,83%.

**Figura 6.5.** Medias de los ratios del endeudamiento total, a largo plazo y a corto plazo

*Fuente:*

La disminución del nivel de endeudamiento total que se produce durante el periodo analizado se debe fundamentalmente a una disminución del endeudamiento a largo plazo. Esta disminución no se compensa con un incremento del endeudamiento a corto plazo, de manera que está asociada al incremento de peso del patrimonio neto sobre los fondos permanentes.

En la Tabla 6.4. se muestra que el peso medio del patrimonio neto sobre los fondos permanentes pasa de un 57,42% en 2008 a un 62,12% en 2011. Aumenta todos los años. Puesto que en el periodo analizado el nivel de endeudamiento a corto plazo tiende a mantenerse estable mientras que el endeudamiento a largo plazo disminuye (Figura 6.5.), se deduce que las empresas del sector tienden a mantener estable la proporción del activo total que financian mediante fondos permanentes, a costa de otorgar un mayor peso al patrimonio neto.



En el caso de los ratios del endeudamiento a largo (Tabla 6.2.) y corto plazo (Tabla 6.3) se observa que la asimetría es positiva (hacia la derecha) en ambos casos, y se relaja puntualmente el supuesto de simetría. Esto indica que las empresas tienden a poseer ratios bajos. Los datos se acumulan en la parte inferior de la distribución; de manera que los ratios que se sitúan en la parte superior se consideran valores extremos. Esto estaría indicando que existen ciertos niveles de endeudamiento a corto y largo plazo que las empresas no acostumbran a sobrepasar.

Del mismo modo, en el caso del ratio de patrimonio neto sobre fondos permanentes (Tabla 6.4.) se observa que la asimetría es negativa (hacia la izquierda). Esto indica que las empresas tienden a otorgar al patrimonio neto un peso elevado en los fondos permanentes; de manera que los valores extremos corresponderían a aquellas empresas en las que el patrimonio neto representase una pequeña parte de sus fondos permanentes. Por ende, esto estaría indicando que las empresas acostumbran a otorgar a su patrimonio neto un peso superior a cierta proporción sobre sus fondos permanentes, y que no suelen situarse por debajo de la misma.

Asimismo, se observa tanto la asimetría del ratio de endeudamiento a largo plazo (Tabla 6.2.) como la del ratio de patrimonio neto sobre fondos permanentes (Tabla 6.4.) se acentúan con el paso del tiempo. Esto está relacionado con la evolución de su media aritmética. En el primer caso, la asimetría es positiva y la media disminuye todos los años, de manera que aumenta el número de valores extremos que se sitúan por encima de la media (hacia la derecha). En el segundo caso, la asimetría es negativa y la media aumenta todos los años, de manera que aumenta el número de valores extremos que se sitúan por debajo de la media (hacia la izquierda).

### 6.1.6. Análisis de las medias y varianzas poblaciones de las variables dependientes

En la Tabla 6.5. se muestran los estadísticos del procedimiento ANOVA de un factor. La variable independiente o factor que define los diferentes grupos es el año del ejercicio contable analizado. Las variables dependientes son: el “ratio del endeudamiento total” (ENDT), el “ratio del endeudamiento a largo plazo” (ENDL), el “ratio del endeudamiento a corto plazo” (ENDC) y el “ratio de patrimonio neto sobre fondos permanentes” (PN\_FP). Esta prueba tiene como hipótesis nula la igualdad de medias poblacionales de la variable dependiente en cada nivel de la variable independiente.

**Tabla 6.5.** ANOVA de un factor

ANOVA				
	F	gl1	gl2	Sig.
ENDT	,292	3	132	,831
ENDL	,262	3	132	,852
ENDC	,047	3	132	,986
PN_FP	,377	3	132	,769

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Como en la Tabla 6.5. el nivel crítico es mayor que 0,05 para todas las variables dependientes, se concluye que sus medias poblacionales son iguales para todos los años analizados.

**Tabla 6.6.** Test de Levene

Prueba de homogeneidad de varianzas				
	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
ENDT	,079	3	132	,971
ENDL	,106	3	132	,956
ENDC	,092	3	132	,964
PN_FP	,033	3	132	,992

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

En la Tabla 6.6. se recogen los estadísticos de Levene. Esta prueba tiene como hipótesis nula la igualdad de varianzas poblacionales de la variable dependiente en cada nivel de la variable independiente.

Como en la Tabla 6.6. el nivel crítico es mayor que 0,05 para todas las variables dependientes, se concluye que sus varianzas poblacionales son iguales para todos los años analizados.

Por tanto, para garantizar el supuesto básico del modelo de regresión lineal según el cual la variable dependiente debe distribuirse de forma serialmente independiente, se deben segmentar los casos a estudiar en base al año del ejercicio contable analizado.

## 6.2. RESULTADOS DEL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

La Tabla 6.7. muestra, para cada una de las variables incluidas en el análisis, algunos estadísticos descriptivos univariados: la media, la desviación típica y el número de casos válidos para el análisis.

**Tabla 6.7.** Estadísticos descriptivos de las variables originales para el conjunto de empresas y ejercicios analizados

<b>Estadísticos descriptivos</b>			
	Media	Desviación típica	N del análisis
RSldi	3,15%	4,74%	136
RSlai	3,81%	5,84%	136
MARG	4,44%	9,11%	136
ROTA	0,8188	0,4116	136
RF	4,32%	18,41%	136
AF	1,17%	14,82%	136
FIN_ANC	104,80%	29,23%	136
CGF	779,92%	2.496,02%	136
CGF_COR	1.925,89%	5.314,78%	136
AC_AT	33,85%	14,59%	136
DC_AT	18,53%	12,53%	136
RCIR	126,86%	82,60%	136
ACID	99,78%	72,39%	136
RTES	41,43%	66,89%	136
CC_AT	0,0128	0,1561	136
LN_AT	16,3615	1,0471	136
LN_CV	16,0439	1,0769	136

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Se puede observar que existen algunas diferencias de escala y de variabilidad entre las variables. Si se optase por basar el análisis en la matriz de varianzas-covarianzas, las variables con mayor variabilidad tendrían mayor peso en la solución final. En consecuencia, se decide basar el análisis en la matriz de correlaciones para evitar la influencia de estos aspectos en la solución final.

Una vez se decide basar el análisis en la matriz de correlaciones, es necesario obtener algunos estadísticos asociados a ella para verificar que se cumplen los supuestos básicos necesarios para aplicar el análisis factorial de componentes principales. La matriz de correlaciones no es definida positiva, por lo que no es posible obtener la medida de adecuación muestral KMO (Kaiser-Meyer-Olkin). En su defecto, se analizan el determinante de la matriz y la matriz residual.

El determinante de la matriz de correlaciones calculado por el programa estadístico es próximo a cero (Determinante = ,000). Esto supone que las variables utilizadas están linealmente relacionadas, y que el análisis factorial es una técnica pertinente para analizar dichas variables.

En la matriz residual, que se calcula por diferencia entre las correlaciones observadas y las reproducidas, solo el 16,0% de los residuos no redundantes presentan valores absolutos mayores que 0,05 (un valor arbitrariamente pequeño). Por tanto, podemos concluir que la mayoría de las correlaciones reproducidas se parecen a las correlaciones observadas, y los residuos son pequeños.

Los datos utilizados en el análisis no contienen valores perdidos. Todos los casos son completos. Es decir, tienen puntuación válida en todas las variables. Por tanto, el tratamiento que se dé a los valores perdidos resulta irrelevante, ya que no se pierde ningún caso en el análisis.

En el análisis de la matriz de correlaciones, se decide extraer tantos factores como autovalores mayores que 1 tenga la matriz analizada (regla de Kaiser); y aplicar el método de rotación varimax a las componentes obtenidas.

La Tabla 6.8. contiene las comunalidades asignadas inicialmente a las variables originales y las comunalidades reproducidas por la solución factorial. Dado que el método de extracción aplicado es el de componentes principales, se asume que es posible explicar el 100% de la varianza observada y todas las comunalidades iniciales son iguales a la unidad.

**Tabla 6.8.** Comunalidades asignadas a las variables originales y a la solución factorial

<b>Comunalidades</b>		
	Inicial	Extracción
RSIdi	1,000	,900
RSlai	1,000	,882
MARG	1,000	,793
ROTA	1,000	,758
RF	1,000	,874
AF	1,000	,757
FIN_ANC	1,000	,890
CGF	1,000	,976
CGF_COR	1,000	,946
AC_AT	1,000	,940
DC_AT	1,000	,817
RCIR	1,000	,908
ACID	1,000	,930
RTES	1,000	,843
CC_AT	1,000	,892
LN_AT	1,000	,972
LN_CV	1,000	,989

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Las variables, para las que la solución factorial no identificaba estructuras latentes significativas, han sido excluidas del análisis. Así, de las 27 variables independientes originales, en el análisis factorial finalmente solo han sido incluidas 17 variables. Por tanto, se incluyen aquellas entre las que las relaciones de interdependencia son más fuertes.

De acuerdo con las comunalidades de la extracción, la variable AF es la peor explicada, aunque el modelo reproduce el 75,7% de su variabilidad original. Del mismo modo, las variables ROTA y MARG son las siguientes peor explicadas; pero reproducen el 75,8% y 79,3% de sus respectivas variabilidades originales.

Dado que el resto de comunalidades reproducidas por la solución factorial son superiores al 80%, se puede concluir que el número de factores extraídos son suficientes para explicar las variables incluidas en el análisis.

La Tabla 6.9. recoge el porcentaje de varianza explicada por la solución factorial respecto a las variables originales. Incluye un listado de los autovalores de la matriz de varianzas-covarianzas y el porcentaje de varianza que representa cada uno de ellos.

En este estudio son 5 los autovalores que resultan ser mayores que 1, por lo que el procedimiento extrae 5 componentes que consiguen explicar un 88,63% de la variabilidad contenida en los datos. Si se extrajese un componente adicional, solo se conseguiría explicar un 3,7% más de la varianza de los datos originales.

No obstante, las componentes a las que les corresponden autovalores inferiores a la unidad se considera que son factores residuales y carentes de sentido en el análisis.

La Figura 6.6. es el gráfico de sedimentación o prueba de sedimentación de Cattell. Consiste en una representación gráfica del tamaño de los autovalores de la matriz de correlaciones. El punto de inflexión en que la pendiente deja de ser significativa sirve para determinar el número óptimo de componentes. Como en la Tabla 6.9. los autovalores se presentan ordenados de mayor a menor. Así, es posible observar si la varianza asociada a cada uno de ellos es relevante para el análisis o si se trata de varianza residual.

En dicho gráfico se observa que el sexto autovalor no provoca pendiente respecto del séptimo. En consecuencia, deben extraerse solo los cinco primeros factores y desechar del sexto en adelante. Los restantes autovalores se entiende que están asociados a factores residuales, y que su valor no es exactamente cero debido al error muestral en que se incurre.

**Tabla 6.9.** Varianza total explicada por la solución factorial respecto a las variables originales

Componente	Varianza total explicada							
	Autovalores iniciales		Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación			
	Total	% de la varianza	Total	% de la varianza	Total	% de la varianza	% acumulado	% acumulado
1	5,483	32,255	5,483	32,255	4,709	27,698	27,698	27,698
2	4,241	24,945	4,241	24,945	4,080	23,998	51,696	51,696
3	2,583	15,197	2,583	15,197	2,328	13,691	65,388	65,388
4	1,501	8,831	1,501	8,831	2,045	12,031	77,419	77,419
5	1,258	7,400	1,258	7,400	1,906	11,209	88,628	88,628
6	,630	3,705						
7	,481	2,830						
8	,342	2,014						
9	,197	1,158						
10	,134	,788						
11	,046	,271						
12	,038	,221						
13	,027	,158						
14	,020	,117						
15	,012	,071						
16	,007	,040						
17	,000	,000						
		100,000						

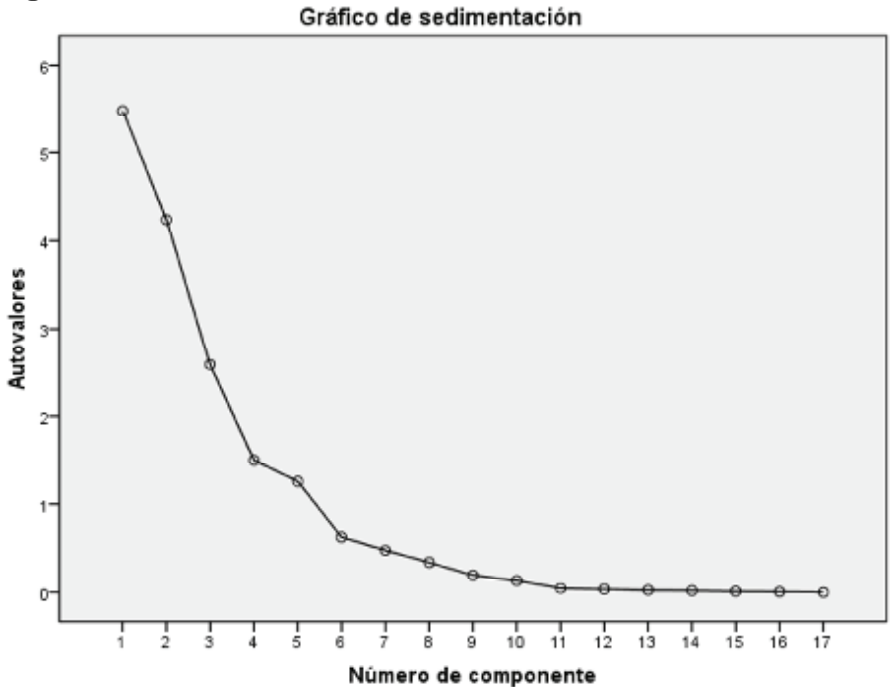
Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Fuente: elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)



Todos los autovalores residuales identificados a la derecha del gráfico son inferiores a la unidad, con lo que esta prueba confirma la idoneidad del criterio aplicado en la selección de estas componentes. En consecuencia, el número óptimo de componentes a extraer según la regla Kaiser coincide con el determinado por la prueba de sedimentación de Cattell.

**Figura 6.6.** Gráfico de sedimentación



*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

La Tabla 6.10. es la matriz de componentes no rotados, que recoge las correlaciones entre las variables originales y cada uno de los factores extraídos.

Comparando las saturaciones relativas de cada variable en cada uno de los cinco factores, es posible apreciar qué variables

originales saturan en los mismos factores y constituyen grupos diferenciados de variables dentro de la matriz de correlaciones.

Sin embargo, es necesario aplicar un método de rotación de la solución factorial para facilitar su interpretación. Dado que se desea mantener la independencia entre los factores de la solución inicial, se opta por un procedimiento de rotación ortogonal. En concreto, con la intención de simplificar la interpretación de los factores extraídos, se decide optimizar la solución por columna mediante el método varimax.

**Tabla 6.10.** Matriz de componentes no rotados

**Matriz de componentes<sup>a</sup>**

	Componente				
	1	2	3	4	5
RSIdi	,683	,624	,053	-,135	-,149
RSIai	,649	,634	,068	-,114	-,203
MARG	,657	,388	,198	-,221	-,351
ROTA	,018	,700	-,350	,303	,232
RF	,570	,700	-,111	-,196	-,092
AF	,489	,670	-,155	-,200	-,067
FIN_ANC	,695	-,532	-,283	-,128	,166
CGF	,570	,030	,445	,666	-,096
CGF_COR	,410	,017	,464	,739	-,122
AC_AT	,417	,126	-,728	,190	,429
DC_AT	-,023	,525	-,601	,339	,253
RCIR	,797	-,518	,029	,003	,060
ACID	,838	-,467	-,049	,027	,082
RTES	,744	-,526	,047	-,054	,087
CC_AT	,738	-,521	-,204	-,145	,117
LN_AT	,083	,172	,763	-,244	,543
LN_CV	,080	,480	,603	-,102	,615

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 5 componentes extraídos

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

La Tabla 6.11. es la matriz de componentes rotados tras aplicar el método de rotación varimax. Se observa que se ha minimizado el número de variables que tienen saturaciones altas en cada componente (factor). Las saturaciones relativas de cada variable original en cada una de las componentes de la nueva solución factorial permiten identificar los grupos diferenciados de variables que obtienen una mayor saturación en cada uno de las componentes. A modo de resumen, en la Tabla 6.12. dichas variables se ordenan, en función de la saturación obtenida (carga factorial), en cada una de las componentes.

**Tabla 6.11.** Matriz de componentes rotados

**Matriz de componentes rotados<sup>a</sup>**

	Componente				
	1	2	3	4	5
RSldi	,119	,912	,133	,148	,118
RSlai	,071	,911	,105	,172	,083
MARG	,181	,835	-,193	,161	,020
ROTA	-,330	,305	,740	,079	,056
RF	,035	,892	,264	-,015	,083
AF	,006	,817	,285	-,066	,066
FIN_ANC	,932	,025	,067	-,064	-,106
CGF	,236	,196	-,010	,933	,105
CGF_COR	,106	,080	-,024	,960	,072
AC_AT	,426	,110	,850	-,106	-,111
DC_AT	-,217	,139	,857	-,019	-,128
RCIR	,912	,097	-,121	,229	-,013
ACID	,927	,139	-,028	,224	-,035
RTES	,887	,069	-,151	,169	,025
CC_AT	,937	,081	-,008	-,023	-,086
LN_AT	-,010	,073	-,239	,067	,951
LN_CV	-,169	,208	,077	,109	,948

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 6 iteraciones.

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Dado que las componentes son ortogonales, cada una de ellas refleja una determinada dimensión. Las componentes son independientes entre sí; y, por tanto, cada dimensión se caracteriza por el grupo de variables que obtiene una mayor saturación relativa.

La solución factorial, además de eliminar redundancias, permite inferir relaciones subyacentes entre las variables que resultan características. Por ejemplo, resulta revelador que, pese a que la rentabilidad económica antes de impuestos (RSIai) se descompone en margen (MARG) y rotación (ROTA), MARG forme parte de la misma dimensión que RSIai y no lo haga ROTA. Esto pone de manifiesto que RSIai está mucho más correlacionado con MARG que con ROTA.

Así, en la Tabla 6.12. se muestran los grupos diferenciados de saturación que se identifican en la matriz de componentes rotados (Tabla 6.11.), atendiendo a su carga factorial.

**Tabla 6.12.** Grupos diferenciados de saturación

Componente 1		Componente 2		Componente 3		Componente 4		Componente 5	
CC_AT	,937	RSIdi	,912	DC_AT	,857	CGF_COR	,960	LN_AT	,951
FIN_ANC	,932	RSIai	,911	AC_AT	,850	CGF	,933	LN_CV	,948
ACID	,927	RF	,892	ROTA	,740				
RCIR	,912	MARG	,835						
RTES	,887	AF	,817						

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

La *componente 1* refleja la dimensión “liquidez y estabilidad financiera”. Está correlacionada positivamente con los ratios CC\_AT (capital corriente sobre el activo total), FIN\_ANC (ratio de financiación del activo no corriente), ACID (prueba del ácido), RCIR (ratio de circulante) y RTES (ratio de tesorería). CC\_AT, FIN\_ANC y RCIR valoran el grado de estabilidad de la situación financiera de la empresa. ACID y RTES evalúan el nivel de liquidez.

La *componente 2* refleja la dimensión “rentabilidad y márgenes”. Está correlacionada positivamente con los ratios RSIdi (rentabilidad

sobre la inversión después de impuestos), RSlai (rentabilidad sobre la inversión antes de impuestos), RF (rentabilidad financiera), MARG (margen global sobre ventas), AF (apalancamiento financiero). Resulta significativo que forme parte de esta dimensión la variable MARG y no lo haga la variable ROTA (rotación de los activos totales). Puesto que ambos son los dos elementos básicos en que es posible descomponer la rentabilidad, este hecho indica que la rentabilidad de este sector está más vinculada a la capacidad de las empresas para incrementar sus márgenes que a sus posibilidades de incrementar la rotación de los activos totales. Esto justifica la estrategia seguida por algunas empresas del sector de aguas envasadas que, ante el escaso margen que les deja el agua mineral, intentan diversificar introduciéndose en el mercado de los refrescos (Heras, 2012b, 2011a, 2011b).

La *componente 3* refleja la dimensión “estructura económica y rotación”. Está correlacionada positivamente con los ratios DC\_AT (peso de los derechos de cobro sobre el activo total), AC\_AT (peso del activo corriente sobre el activo total) y ROTA (rotación de los activos totales). Esta dimensión muestra que el peso del activo corriente sobre el activo total está especialmente correlacionado con el peso de los derechos de cobro; y que, además, ambos aumentan en el mismo sentido en que lo hace la rotación de los activos totales. Es decir, las empresas con una mayor ROTA presentan un mayor peso del activo corriente y un menor peso del activo no corriente sobre el activo total. Por tanto, las compañías con una menor ROTA soportarán mayores excesos de capacidad.

La *componente 4* refleja la dimensión “cobertura de los gastos financieros”. Está correlacionada positivamente con los ratios CGF\_COR (ratio de cobertura de los gastos financieros) y CGF (coeficiente de cobertura de los gastos financieros corregido por las amortizaciones y las dotaciones de provisiones y deterioros). Esta componente elimina redundancias, pero no identifica estructuras latentes significativas. Indica la capacidad de la empresa para hacer frente a los gastos financieros con los beneficios generados.

La *componente 5* refleja la dimensión “tamaño”. Está correlacionada positivamente con las variables LN\_AT (tamaño en base al activo total medio) y LN\_CV (tamaño en base a la cifra de ventas). Esta componente permite eliminar las redundancias

derivadas de utilizar dos variables diferentes para medir el tamaño. Permite medir el tamaño de las empresas a través de la dimensión subyacente.

Las dimensiones extraídas de la solución factorial nos permiten resumir la información contenida en las variables originales. No obstante, para valorar la situación relativa de cada caso en cada una de estas dimensiones, es necesario calcular las puntuaciones de cada caso en cada una de las componentes obtenidas.

**Tabla 6.13.** Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes de cada empresa en cada ejercicio

**Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes**

	Componente				
	1	2	3	4	5
RSldi	-,012	,239	-,043	-,007	-,019
RSlai	-,030	,248	-,063	,013	-,051
MARG	-,020	,272	-,207	-,006	-,106
ROTA	-,057	-,013	,328	,082	,052
RF	-,013	,235	,010	-,081	-,014
AF	-,012	,215	,026	-,099	-,011
FIN_ANG	,226	-,031	,066	-,106	,026
CGF	-,025	-,038	,040	,488	-,031
CGF_COR	-,057	-,065	,040	,527	-,053
AC_AT	,145	-,095	,426	-,052	,068
DC_AT	-,022	-,060	,392	,054	-,009
RCIR	,190	-,014	-,017	,039	,022
ACID	,195	-,013	,023	,038	,017
RTES	,192	-,016	-,028	,004	,049
CC_AT	,218	-,008	,023	-,093	,019
LN_AT	,056	-,053	-,018	-,073	,538
LN_CV	,024	-,054	,118	-,029	,541

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Puntuaciones de componentes.

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

La Tabla 6.13. es la matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes de cada uno de los casos. Esta contiene las ponderaciones asignadas a cada variable original para el cálculo de las puntuaciones factoriales (de las componentes).

Dado que el método de extracción seleccionado es el de componentes principales, las puntuaciones factoriales son calculadas directamente a partir de las variables originales. Por tanto, la ortogonalidad de las puntuaciones factoriales está garantizada.

Estas puntuaciones permiten obtener cinco nuevas variables que representan a cada una de las dimensiones identificadas.

### **6.3. RESULTADOS DEL CONTRASTE EMPÍRICO DE DE LOS DETERMINANTES DEL ENDEUDAMIENTO TOTAL**

El contraste empírico que aquí se muestra se basa en un modelo de regresión lineal múltiple que incorpora los determinantes del endeudamiento como variables independientes y el nivel de endeudamiento total como variable dependiente.

Antes de estimar cualquier modelo econométrico, se debe verificar si se cumplen las hipótesis básicas asociadas al mismo. Así pues, para garantizar la validez del modelo de regresión lineal, que aquí se aplica, se ha comprobado previamente si se cumplen estos supuestos sobre los que se asienta el modelo (linealidad, independencia, normalidad, homocedasticidad y no-colinealidad).

#### **6.3.1. Verificación del supuesto básico de linealidad**

En el contexto del análisis de regresión lineal múltiple, los coeficientes de correlación parcial constituyen una técnica de control estadístico que permite explorar el grado de relación lineal entre la variable dependiente y cada una de las variables independientes por separado, sin verse afectada por la posible colinealidad existente entre las variables explicativas incluidas en el modelo.

En la Tabla 6.14. se recogen las correlaciones parciales entre la variable dependiente ENDT y cada una de las variables independientes, para cada uno de los años analizados. Dicha tabla incorpora los coeficientes de correlación, sus respectivos niveles críticos y el número de grados de libertad con que se distribuye la probabilidad  $t$  de Student. En concreto, en cada uno de los coeficientes de correlación parcial calculados se están controlando cinco variables, con lo que se trata de correlaciones de quinto orden.

Por ejemplo, el coeficiente de correlación parcial entre ENDT (la variable dependiente) y la variable explicativa que representa a la dimensión “liquidez y estabilidad financiera” (Comp. 1) se trata, en realidad, del coeficiente de correlación de orden cero entre los residuos que resultan de efectuar un análisis de regresión sobre ENDT incluyendo todas las variables independientes excepto la



correspondiente a “Comp. 1”, y los residuos que resultan de efectuar un análisis de regresión sobre la variable correspondiente a “Comp. 1” incluyendo el resto de variables independientes.

**Tabla 6.14.** ENDT. Coeficientes de correlación parcial

Correlaciones parcial						
	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3	Comp. 4	Comp. 5	Z(INV_FI RM)
2008						
Correlación	-,914	-,293	,802	,130	,062	,945
Sig. (bilateral)	,000	,123	,000	,500	,749	,000
gl	27	27	27	27	27	27
2009						
Correlación	-,881	-,149	,814	-,134	-,140	,875
Sig. (bilateral)	,000	,439	,000	,489	,467	,000
gl	27	27	27	27	27	27
2010						
Correlación	-,903	-,187	,741	-,440	-,032	,906
Sig. (bilateral)	,000	,332	,000	,017	,869	,000
gl	27	27	27	27	27	27
2011						
Correlación	-,847	-,083	,772	,028	,125	,881
Sig. (bilateral)	,000	,667	,000	,887	,519	,000
gl	27	27	27	27	27	27
MEDIA						
Correlación	-,886	-,178	,782	-,104	,004	,902
Sig. (bilateral)	,000	,390	,000	,473	,651	,000
gl	27	27	27	27	27	27

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

El nivel crítico permite contrastar la hipótesis nula de independencia lineal (o lo que es lo mismo, la hipótesis de que el valor poblacional del coeficiente de correlación vale cero). Cuando el nivel crítico sea menor que el nivel de significación establecido (en este caso 0,05), se rechazará la hipótesis nula y se asumirá la

hipótesis alternativa. Es decir, se concluirá que existe una relación lineal significativa.

Los coeficientes de correlación parcial permiten formarse una rápida idea sobre el tamaño y el signo de los coeficientes de regresión parcial (los coeficientes de la ecuación de regresión).

Se puede observar que las variables independientes “Comp. 1”, “Comp. 3” y Z(INV\_FIRM) presentan, respectivamente, una relación lineal significativa con ENDT. Sin embargo, no es posible rechazar la hipótesis nula de independencia lineal entre ENDT y cada una de las restantes variables independientes. Esto podría deberse a que sean variables irrelevantes o a que exista algún otro tipo de relación distinta de la lineal, difícil de identificar en un sector en el que operan tan pocas empresas.

### 6.3.2. Verificación de la independencia entre los residuos

En la Tabla 6.15. se recogen los estadísticos de Durbin-Watson para cada uno de años en que se ha segmentado el archivo de datos. La prueba de Durbin-Watson permite contrastar el supuesto básico del modelo de regresión lineal de independencia entre los residuos (ausencia de autocorrelación). Puesto que los datos de cada ejercicio son de corte transversal, en el cálculo de los estadísticos de Durbin-Watson los casos se ordenan alfabéticamente según el nombre de la empresa.

**Tabla 6.15.** ENDT. Durbin-Watson

Año	2008	2009	2010	2011	MEDIA
Durbin-Watson	2,144	2,226	2,059	1,890	2,080

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

La distribución de dicho estadístico para los parámetros que se detallan a continuación es la siguiente:

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 0,01 \\ k = 6 \\ n = 34 \end{array} \right\} \begin{array}{ll} d_L = 0,896 & 4 - d_L = 3,104 \\ d_U = 1,677 & 4 - d_U = 2,323 \end{array}$$

La hipótesis nula a contrastar en esta prueba es la ausencia de autocorrelación. Todos los estadísticos calculados se distribuyen entre  $d_U = 1,677$  y  $4 - d_U = 2,323$ . Por tanto, la prueba es concluyente y permite mantener la hipótesis de ausencia de autocorrelación para un nivel de significación del 1%.

### 6.3.3. Verificación de la homocedasticidad de los residuos

En la Tabla 6.16. se recogen los estadísticos de Levene para cada uno de años analizados. La prueba de Levene permite contrastar el supuesto básico del modelo de regresión lineal de homocedasticidad de los residuos. Este supuesto implica que la variación de los residuos debe ser uniforme en todo el rango de valores pronosticados. Es decir, no debe existir ningún tipo de asociación entre los pronósticos y los residuos.

El test de Levene calcula la diferencia entre el valor de cada caso y la media de su grupo, y aplica un análisis de la varianza para un factor sobre estas diferencias. Para poder formar estos grupos, es necesaria una variable explicativa (o factor) en escala nominal u ordinal.

En este caso la variable dependiente es la de los residuos estandarizados (ZRE), y la variable explicativa o factor, la de los pronósticos estandarizados (ZPR). No obstante, es necesario transformar la variable ZPR mediante sintaxis para que sea posible la formación de grupos. Además, es deseable que a cada uno de los valores que se hayan definido para la nueva variable les pertenezca un número similar de casos.

Puesto que asumimos que los pronósticos están normalmente distribuidos en el análisis de regresión, se propone la transformación de ZPR en una nueva variable definida para 4 valores según la distribución de la probabilidad normal. En consecuencia, se asigna un 1 a los valores inferiores a -0,67, un 2 a los que se encuentran entre -0,67 y cero, un 3 a los que se encuentran entre cero y 0,67, así como un 4 a los superiores a ese valor.

De esta forma es posible identificar cuatro grupos, a cada uno de los cuales les debería corresponder un número similar de casos.

El test de Levene tiene como hipótesis nula la homogeneidad de las varianzas, y como hipótesis alternativa, la heterogeneidad de las varianzas. Cuando el nivel crítico sea mayor que el nivel de significación establecido (en este caso 0,05), será posible mantener la hipótesis nula y desechar la hipótesis alternativa. Es decir, se concluirá que la varianza del término aleatorio es constante u homocedástica.

**Tabla 6.16.** ENDT. Test de Levene

**Prueba de homogeneidad de varianzas**

Standardized Residual

Año	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
2008	1,180	3	30	,334
2009	2,607	3	30	,070
2010	1,522	3	30	,229
2011	,374	3	30	,772

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Como en la Tabla 6.16. el nivel crítico es mayor que 0,05 para todos los años analizados, se infiere que hay homogeneidad de varianzas. Es decir, se cumple el supuesto básico de homocedasticidad.

#### 6.3.4. Verificación de la normalidad de los residuos

En la Tabla 6.17. se recogen los estadísticos de la prueba de Kolmogorov-Smirnov con la modificación de Lilliefors (KSL) para cada uno de los años analizados. Esta es una prueba que permite contrastar si la distribución de una variable se ajusta a una determinada distribución teórica de probabilidad. En este caso, permite determinar si se cumple el supuesto básico del modelo de regresión lineal de normalidad de los residuos. Es decir, la bondad

del ajuste de la distribución de los residuos a la de la probabilidad normal.

Este test es adecuado para muestras superiores a 30 casos, como se verifica en esta ocasión. La hipótesis nula es que los datos se ajustan a la distribución normal, y la hipótesis alternativa, que no lo hacen. Cuando el nivel crítico sea mayor que el nivel de significación establecido (en este caso 0,05), será posible mantener la hipótesis nula y desechar la hipótesis alternativa. Es decir, se concluirá que los residuos siguen una distribución normal.

**Tabla 6.17.** ENDT. Test de Kolmogorov-Smirnov KSL

**Pruebas de normalidad**

Año		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
2008	Standardized Residual	,085	34	,200*
2009	Standardized Residual	,128	34	,176
2010	Standardized Residual	,079	34	,200*
2011	Standardized Residual	,085	34	,200*

a. Corrección de la significación de Lilliefors

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Como en la Tabla 6.17. el nivel crítico es mayor que 0,05 para todos los años analizados, se infiere que los residuos se ajustan a la distribución normal. Es decir, se cumple el supuesto básico de normalidad del término aleatorio.

**6.3.5. Verificación de la no-colinealidad entre las variables independientes**

En la Tabla 6.18. se recogen los números de condición de la regresión para cada uno de los años analizados. Esta prueba permite determinar si se cumple el supuesto básico del modelo de regresión lineal de no-colinealidad entre las variables independientes. El número de condición se calcula como la raíz

cuadrada del cociente entre el mayor y el menor autovalor de la matriz estandarizada no centrada de productos cruzados de las variables independientes de la regresión.

Los límites a considerar dependen de la precisión y flexibilidad con la que se desee trabajar. No obstante, unas acotaciones aceptables para el número de condición podrían consistir en considerar que entre 10 y 30 la colinealidad es moderada, y que si excede de 30 la colinealidad es grave.

**Tabla 6.18.** ENDT. Número de condición

**Diagnósticos de colinealidad<sup>a</sup>**

Año	2008	2009	2010	2011
Número de condición	2,373	3,066	2,210	2,345

a. Variable dependiente: ENDT

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Como en la Tabla 6.18. el número de condición es sensiblemente inferior a 10 para todos los años analizados, se concluye que no existen indicios significativos de colinealidad en la regresión. Es decir, se cumple el supuesto básico de no-colinealidad entre las variables independientes.

### 6.3.6. Prueba de significancia general de la regresión

En la Tabla 6.19. se recogen los estadísticos de la prueba de significancia general de la regresión múltiple para cada uno de los años analizados. Esta prueba permite contrastar si existe relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes. Este contraste se basa en la técnica del análisis de varianza (ANOVA) y en la distribución de probabilidad F de Snedecor, por lo que también es conocida como “prueba F” o “de análisis de la varianza en el modelo de regresión”.

Esta prueba tiene como hipótesis nula que ninguna de las variables explicativas ejerce influencia sobre el valor medio esperado de la variable dependiente; y como hipótesis alternativa, que existe

al menos una variable que sí ejerce influencia sobre el valor medio esperado de la variable dependiente.

Tabla 6.20. ENDT. Coeficientes y aportaciones individuales

	Ratio del endeudamiento total									
	2008		2009		2010		2011		MEDIA	
	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
(Constante)	59,868	,000	59,865	,000	59,766	,000	58,997	,000	59,624	,000
Componente 1	-13,514	,000	-12,277	,000	-12,383	,000	-11,930	,000	-12,526	,000
Componente 2	-1,416	,123	-1,111	,439	-1,130	,332	-,589	,667	-1,061	,390
Componente 3	6,961	,000	7,446	,000	6,217	,000	8,469	,000	7,273	,000
Componente 4	1,655	,500	-2,373	,489	-4,205	,017	,129	,887	-1,199	,473
Componente 5	,356	,749	-,904	,467	-,202	,869	,944	,519	,048	,651
Z(INV_FIRM)	17,958	,000	15,889	,000	15,565	,000	17,214	,000	16,656	,000

Cambio en R<sup>2</sup> ajustada por la incorporación de cada variable

	2008		2009		2010		2011		MEDIA	
	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
Componente 1	,404		,411		,340		,279		,358	
Componente 2	,003		-,002		,000		-,004		-,001	
Componente 3	,113		,158		,118		,188		,144	
Componente 4	-,002		-,002		,021		-,005		,003	
Componente 5	-,002		-,002		-,003		-,002		-,003	
Z(INV_FIRM)	,409		,342		,425		,396		,393	
R <sup>2</sup> ajust. (total)	,924		,904		,901		,852		,895	

Fuente: elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)



El coeficiente de determinación ajustado permite comparar la bondad del ajuste de diferentes regresiones que explican una misma variable dependiente, pero que difieren en el número de variables independientes que incorporan al modelo. Por tanto, es la medida más adecuada para reconocer los efectos que tiene sobre la bondad del ajuste la incorporación de nuevas variables explicativas.

El coeficiente de determinación ajustado disminuye con la incorporación de nuevas variables en aquellos casos en que la mejora que se produce en el coeficiente de determinación no es suficiente como para compensar el efecto negativo que supone el aumento del número de variables independientes.

Si el descenso de la variación residual es demasiado pequeño como para compensar la pérdida de un grado de libertad en la suma de cuadrados de los residuos, el error típico de los residuos puede aumentar.

La ecuación de regresión se ha construido, inicialmente, incluyendo todas las variables independientes seleccionadas en un solo paso. Estas variables son las cinco que surgen de la solución factorial, y el valor tipificado de la inversa del “ratio de firmeza” ( $Z(\text{INV\_FIRM})$ ). Se utiliza la inversa del ratio porque proporciona al modelo un mejor ajuste. Además, se ha tipificado para facilitar la comparación de su coeficiente con los del resto de variables explicativas, que están estandarizados por defecto.

No obstante, se han utilizado los métodos de selección por pasos (stepwise), tanto hacia adelante como hacia atrás, para aplicar criterios estadísticos a la selección de las variables y, así, identificar la contribución de las diferentes variables al ajuste del modelo de regresión.

Combinando el orden en que las variables deben ser incluidas o excluidas del modelo, se obtienen los pasos a seguir en la selección de las variables; y, de acuerdo con estos pasos, se calculan los cambios experimentados por el coeficiente de determinación ajustado al incorporar cada una de las variables. De manera que las variables asociadas a cambios grandes estarán contribuyendo de forma importante a explicar lo que ocurre con la variable dependiente.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el nivel de endeudamiento total de las empresas españolas productoras de aguas envasadas viene explicado fundamentalmente por la inversa de su “ratio de firmeza” y la dimensión “liquidez y estabilidad financiera”.

La inversa del “ratio de firmeza” ( $Z(INV\_FIRM)$ ) aporta individualmente a la explicación de la variable dependiente el 39,3%, y la variable asociada a la dimensión “liquidez y estabilidad financiera” (Componente 1), el 35,8%, de media. Además, no debe despreciarse el efecto de la variable asociada a la dimensión “estructura económica y rotación” (Componente 3), que aporta un 14,4%, de media.

El resto de variables dependientes consideradas podrían desecharse, ya que no contribuyen a incrementar la bondad del ajuste de forma significativa. Más bien, producen el efecto contrario. Su incorporación al modelo, de media, reduciría el coeficiente de determinación ajustado en una milésima.

### 6.4. RESULTADOS DEL CONTRASTE EMPÍRICO DE LOS DETERMINANTES DEL ENDEUDAMIENTO A LARGO PLAZO

El contraste empírico que aquí se muestra se basa en un modelo de regresión lineal múltiple que incorpora los determinantes del endeudamiento como variables independientes y el nivel de endeudamiento a largo plazo como variable dependiente.

**Tabla 6.21.** ENDL. Coeficientes de correlación parcial

Correlaciones parcial						
	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3	Comp. 4	Comp. 5	Z(INV_FI RM)
2008						
Correlación	-,461	-,411	-,615	,133	,146	,935
Sig. (bilateral)	,012	,027	,000	,490	,449	,000
gl	27	27	27	27	27	27
2009						
Correlación	-,597	-,048	-,676	-,031	,031	,897
Sig. (bilateral)	,001	,806	,000	,875	,872	,000
gl	27	27	27	27	27	27
2010						
Correlación	-,607	-,109	-,717	-,173	,044	,914
Sig. (bilateral)	,000	,575	,000	,370	,822	,000
gl	27	27	27	27	27	27
2011						
Correlación	-,455	-,264	-,629	,140	,068	,890
Sig. (bilateral)	,013	,166	,000	,468	,724	,000
gl	27	27	27	27	27	27
MEDIA						
Correlación	-,530	-,208	-,659	,018	,072	,909
Sig. (bilateral)	,007	,394	,000	,551	,717	,000
gl	27	27	27	27	27	27

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Como en el epígrafe anterior, se comienza por comprobar si se cumplen los supuestos que aseguran la validez del modelo de regresión lineal aplicado (linealidad, independencia, normalidad, homocedasticidad y no-colinealidad).

#### 6.4.1. Verificación del supuesto básico de linealidad

En la Tabla 6.21. se recogen las correlaciones parciales entre la variable dependiente ENDL y cada una de las variables independientes, para cada uno de los años analizados. El nivel crítico permite contrastar la hipótesis nula de independencia lineal. Cuando este sea menor que el nivel de significación establecido (en este caso 0,05), se rechazará la hipótesis nula y se concluirá que existe una relación lineal significativa.

Se puede observar que las variables independientes “Comp. 1”, “Comp. 3” y Z(INV\_FIRM) presentan, respectivamente, una relación lineal significativa.

La distribución de dicho estadístico para los parámetros que se detallan a continuación es la siguiente:

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 0,01 \\ k = 6 \\ n = 34 \end{array} \right\} \begin{array}{ll} d_L = 0,896 & 4 - d_L = 3,104 \\ d_U = 1,677 & 4 - d_U = 2,323 \end{array}$$

Todos los estadísticos calculados se distribuyen entre  $d_U = 1,677$  y  $4 - d_U = 2,323$ . Por tanto, la prueba es concluyente y permite mantener la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación para un nivel de significación del 1%.

### 6.4.3. Verificación de la homocedasticidad de los residuos

En la Tabla 6.23. se recogen los estadísticos de Levene para cada uno de años analizados. Esta prueba permite contrastar el supuesto básico del modelo de regresión lineal de homocedasticidad de los residuos. Utiliza como variable dependiente los residuos estandarizados; y como variable explicativa o factor, los pronósticos estandarizados. No obstante, es necesario transformar esta última, del mismo modo en que se hizo en el epígrafe anterior.

**Tabla 6.23.** ENDL. Test de Levene

**Prueba de homogeneidad de varianzas**

Standardized Residual

Año	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
2008	1,783	3	30	,172
2009	4,332	3	30	,012
2010	1,181	3	30	,334
2011	2,964	3	30	,048

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Este test tiene como hipótesis nula la homogeneidad de las varianzas; por lo que, cuando el nivel crítico sea mayor que el nivel de significación establecido (en este caso 0,01), será posible

mantener la hipótesis nula y concluir que la varianza del término aleatorio es constante u homocedástica.

Como en la Tabla 6.23. el nivel crítico es mayor que 0,01 para todos los años analizados, se cumple el supuesto básico de homocedasticidad.

#### 6.4.4. Verificación de la normalidad de los residuos

En la Tabla 6.24. se recogen los estadísticos de la prueba de Kolmogorov-Smirnov con la modificación de Lilliefors (KSL) para cada uno de los años analizados. Esta prueba permite determinar si se cumple el supuesto básico del modelo de regresión lineal de normalidad de los residuos.

Este test tiene como hipótesis nula el ajuste de los datos a la distribución normal; por lo que, cuando el nivel crítico sea mayor que el nivel de significación establecido (en este caso 0,01), será posible mantener la hipótesis nula y concluir que los residuos siguen una distribución normal.

**Tabla 6.24.** ENDL. Test de Kolmogorov-Smirnov KSL

Año		Pruebas de normalidad		
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
2008	Standardized Residual	,152	34	,046
2009	Standardized Residual	,184	34	,005
2010	Standardized Residual	,117	34	,200*
2011	Standardized Residual	,124	34	,200*

a. Corrección de la significación de Lilliefors

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

En la Tabla 6.24. el nivel crítico es mayor que 0,01 para todos los años analizados excepto 2009. Por tanto, concluimos que, en

términos generales, se verifica el supuesto básico de normalidad, pero que en 2009 se relaja.

#### 6.4.5. Verificación de la no-colinealidad entre las variables independientes

En la Tabla 6.25. se recogen los números de condición de la regresión para cada uno de los años analizados. Esta prueba permite determinar si se cumple el supuesto básico del modelo de regresión lineal de no-colinealidad entre las variables independientes.

Los límites a considerar son: entre 10 y 30, colinealidad moderada; y más de 30 colinealidad grave.

**Tabla 6.25.** ENDL. Número de condición

##### Diagnósticos de colinealidad<sup>a</sup>

Año	2008	2009	2010	2011
Número de condición	2,373	3,066	2,210	2,345

a. Variable dependiente: ENDL

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Como en la Tabla 6.25. el número de condición es sensiblemente inferior a 10 para todos los años analizados, se cumple el supuesto básico de no-colinealidad entre las variables independientes.

#### 6.4.6. Prueba de significancia general de la regresión

En la Tabla 6.26. se recogen los estadísticos de la prueba de significancia general de la regresión múltiple para cada uno de los años analizados. Esta prueba permite contrastar si existe relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

Esta prueba tiene como hipótesis nula que ninguna de las variables explicativas ejerce influencia sobre el valor medio esperado de la variable dependiente; y como hipótesis alternativa, que existe al menos una variable que sí ejerce influencia sobre el valor medio esperado de la variable dependiente.

**Tabla 6.26.** ENDL. Análisis de la varianza

ANOVA <sup>a</sup>				
Año	F	gl1	gl2	Sig.
2008	55,911	6	27	,000
2009	44,550	6	27	,000
2010	41,841	6	27	,000
2011	34,020	6	27	,000

a. Variable dependiente: ENDL

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Puesto que en la Tabla 6.26. el nivel crítico es inferior al nivel de significación establecido (en este caso 0,05), para todos los años analizados, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la bondad del ajuste es globalmente significativa.

#### 6.4.7. Análisis de la regresión por pasos (stepwise)

En la parte superior de la Tabla 6.27. se muestran anualmente los coeficientes y los niveles críticos asociados a sus respectivos contrastes de significatividad individual. Asimismo, en la parte inferior de la Tabla 6.27. se recogen los cambios que se producen en el coeficiente de determinación ajustado con la incorporación de cada variable al modelo.

En este caso, la ecuación refleja la regresión de ENDL sobre las cinco variables que se obtienen en la solución factorial, y el valor tipificado de la inversa del “ratio de firmeza”.



Tabla 6.27. ENDL. Coeficientes y aportaciones individuales

	Ratio del endeudamiento a largo plazo											
	2008		2009		2010		2011		MEDIA			
	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor		
(Constante)	26,833	,000	27,002	,000	26,780	,000	26,843	,000	26,864	,000		
Componente 1	-3,267	,012	-4,839	,001	-4,526	,000	-3,521	,013	-4,038	,007		
Componente 2	-2,191	,027	-,346	,806	-,651	,575	-1,773	,166	-1,240	,394		
Componente 3	-4,240	,000	-4,821	,000	-5,819	,000	-5,190	,000	-5,017	,000		
Componente 4	1,780	,490	-,530	,875	-1,512	,370	611	,468	,087	,551		
Componente 5	,889	,449	,197	,872	,278	,822	,474	,724	,459	,717		
Z(INV_FIRM)	17,197	,000	17,692	,000	16,409	,000	16,604	,000	16,975	,000		

	Cambio en R <sup>2</sup> ajustada por la incorporación de cada variable									
	2008		2009		2010		2011		MEDIA	
	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
Componente 1	,026		,053		,054		,031		,041	
Componente 2	,012		-,003		-,003		,008		,004	
Componente 3	,047		,054		,103		,110		,079	
Componente 4	-,002		-,004		,001		-,003		-,002	
Componente 5	-,002		-,004		-,004		-,004		-,003	
Z(INV_FIRM)	,828		,791		,730		,715		,766	
R <sup>2</sup> ajust. (total)	,909		,888		,881		,857		,884	

Fuente: elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

De acuerdo con los resultados obtenidos, el nivel de endeudamiento a largo plazo de las empresas españolas productoras de aguas envasadas viene explicado fundamentalmente por la inversa de su “ratio de firmeza”.

La inversa del “ratio de firmeza” ( $Z(INV\_FIRM)$ ) aporta individualmente a la explicación de la variable dependiente el 76,6%, de media. Además, no debe despreciarse el efecto de las variables asociadas a las dimensiones “estructura económica y rotación” (Componente 3) así como “liquidez y estabilidad financiera” (Componente 1), que aportan respectivamente un 7,9% y un 4,1%, de media.

El resto de variables dependientes consideradas podrían desecharse, ya que no contribuyen a incrementar la bondad del ajuste de forma significativa. Más bien, producen el efecto contrario. Se observa que su incorporación al modelo, de media, reduciría el coeficiente de determinación ajustado en una milésima.

### 6.5. RESULTADOS DEL CONTRASTE EMPÍRICO DE LOS DETERMINANTES DEL ENDEUDAMIENTO A CORTO PLAZO

El contraste empírico que aquí se muestra se basa en un modelo de regresión lineal múltiple que incorpora los determinantes del endeudamiento como variables independientes y el nivel de endeudamiento a corto plazo como variable dependiente.

**Tabla 6.28.** ENDC. Coeficientes de correlación parcial

Correlaciones parcial						
	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3	Comp. 4	Comp. 5	Z(FIRM)
2008						
Correlación	-,829	,120	,869	-,248	-,242	,337
Sig. (bilateral)	,000	,537	,000	,195	,207	,073
gl	27	27	27	27	27	27
2009						
Correlación	-,756	-,064	,898	-,176	-,091	,254
Sig. (bilateral)	,000	,741	,000	,361	,639	,183
gl	27	27	27	27	27	27
2010						
Correlación	-,752	-,053	,863	-,305	-,074	,278
Sig. (bilateral)	,000	,786	,000	,108	,701	,144
gl	27	27	27	27	27	27
2011						
Correlación	-,769	,137	,888	-,170	-,010	,112
Sig. (bilateral)	,000	,479	,000	,378	,959	,563
gl	27	27	27	27	27	27
MEDIA						
Correlación	-,777	,035	,879	-,225	-,104	,245
Sig. (bilateral)	,000	,636	,000	,261	,626	,241
gl	27	27	27	27	27	27

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Como en el epígrafe anterior, se comienza por comprobar si se cumplen los supuestos que aseguran la validez del modelo de regresión lineal aplicado (linealidad, independencia, normalidad, homocedasticidad y no-colinealidad).

### 6.5.1. Verificación del supuesto básico de linealidad

En la Tabla 6.28. se recogen las correlaciones parciales entre la variable dependiente ENDC y cada una de las variables independientes, para cada uno de los años analizados. El nivel crítico permite contrastar la hipótesis nula de independencia lineal. Cuando este sea menor que el nivel de significación establecido (en este caso 0,05), se rechazará la hipótesis nula y se concluirá que existe una relación lineal significativa.

Se puede observar que las variables independientes “Comp. 1” y “Comp. 3” presentan, respectivamente, una relación lineal significativa con ENDC. Sin embargo, no es posible rechazar la hipótesis nula de independencia lineal entre ENDC y cada una de las restantes variables independientes.

### 6.5.2. Verificación de la independencia entre los residuos

En la Tabla 6.29. se recogen los estadísticos de Durbin-Watson para cada uno de los años en que se ha segmentado el archivo de datos. Esta prueba permite contrastar el supuesto básico del modelo de regresión lineal de independencia entre los residuos.

**Tabla 6.29.** ENDC. Durbin-Watson

Año	2008	2009	2010	2011	MEDIA
Durbin-Watson	1,772	1,979	2,101	1,994	1,961

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

La distribución de dicho estadístico para los parámetros que se detallan a continuación es la siguiente:

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 0,01 \\ k = 6 \\ n = 34 \end{array} \right\} \begin{array}{ll} d_L = 0,896 & 4 - d_L = 3,104 \\ d_U = 1,677 & 4 - d_U = 2,323 \end{array}$$

Todos los estadísticos calculados se distribuyen entre  $d_U = 1,677$  y  $4 - d_U = 2,323$ . Por tanto, la prueba es concluyente y permite mantener la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación para un nivel de significación del 1%.

### 6.5.3. Verificación de la homocedasticidad de los residuos

En la Tabla 6.30. se recogen los estadísticos de Levene para cada uno de los años analizados. Esta prueba permite contrastar el supuesto básico del modelo de regresión lineal de homocedasticidad de los residuos.

Este test tiene como hipótesis nula la homogeneidad de las varianzas; por lo que, cuando el nivel crítico sea mayor que el nivel de significación establecido (en este caso 0,05), será posible mantener la hipótesis nula y concluir que la varianza del término aleatorio es constante u homocedástica.

**Tabla 6.30.** ENDC. Test de Levene

**Prueba de homogeneidad de varianzas**

Standardized Residual

Año	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
2008	,164	3	30	,920
2009	,862	3	30	,471
2010	,464	3	30	,710
2011	,197	3	30	,898

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Como en la Tabla 6.30. el nivel crítico es mayor que 0,05 para todos los años analizados, se cumple el supuesto básico de homocedasticidad.

#### 6.5.4. Verificación de la normalidad de los residuos

En la Tabla 6.31. se recogen los estadísticos de la prueba de Kolmogorov-Smirnov con la modificación de Lilliefors (KSL) para cada uno de los años analizados. Esta prueba permite determinar si se cumple el supuesto básico del modelo de regresión lineal de normalidad de los residuos.

Este test tiene como hipótesis nula el ajuste de los datos a la distribución normal; por lo que, cuando el nivel crítico sea mayor que el nivel de significación establecido (en este caso 0,05), será posible mantener la hipótesis nula y concluir que los residuos siguen una distribución normal.

**Tabla 6.31.** ENDC. Test de Kolmogorov-Smirnov KSL

Año		Pruebas de normalidad		
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
2008	Standardized Residual	,144	34	,072
2009	Standardized Residual	,087	34	,200*
2010	Standardized Residual	,097	34	,200*
2011	Standardized Residual	,142	34	,078

a. Corrección de la significación de Lilliefors

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Como en la Tabla 6.31. el nivel crítico es mayor que 0,05 para todos los años analizados, se cumple el supuesto básico de normalidad del término aleatorio.

### 6.5.5. Verificación de la no-colinealidad entre las variables independientes

En la Tabla 6.32. se recogen los números de condición de la regresión para cada uno de los años analizados. Esta prueba permite determinar si se cumple el supuesto básico del modelo de regresión lineal de no-colinealidad entre las variables independientes. Siempre que el estadístico sea inferior a 10 se suele considerar que no existen indicios de colinealidad.

**Tabla 6.32.** ENDC. Número de condición

#### Diagnósticos de colinealidad<sup>a</sup>

Año	2008	2009	2010	2011
Número de condición	2,826	3,104	1,842	8,951

a. Variable dependiente: ENDC

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Como en la Tabla 6.32. el número de condición es inferior a 10 para todos los años analizados, se cumple el supuesto básico de no-colinealidad entre las variables independientes.

### 6.5.6. Prueba de significancia general de la regresión

En la Tabla 6.33. se recogen los estadísticos de la prueba de significancia general de la regresión múltiple para cada uno de los años analizados. Esta prueba permite contrastar si existe relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

Esta prueba tiene como hipótesis nula que ninguna de las variables explicativas ejerce influencia sobre el valor medio esperado de la variable dependiente; y como hipótesis alternativa, que existe al menos una variable que sí ejerce influencia sobre el valor medio esperado de la variable dependiente.

**Tabla 6.33.** ENDC. Análisis de la varianza

ANOVA <sup>a</sup>				
Año	F	gl1	gl2	Sig.
2008	27,779	6	27	,000
2009	32,302	6	27	,000
2010	18,794	6	27	,000
2011	20,638	6	27	,000

a. Variable dependiente: ENDC

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Puesto que en la Tabla 6.33. el nivel crítico es inferior al nivel de significación establecido (en este caso 0,05), para todos los años analizados, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la bondad del ajuste es globalmente significativa.

### 6.5.7. Análisis de la regresión por pasos (stepwise)

En la parte superior de la Tabla 6.34. se muestran anualmente los coeficientes y los niveles críticos asociados a sus respectivos contrastes de significatividad individual. Asimismo, en la parte inferior de la Tabla 6.34. se recogen los cambios que se producen en el coeficiente de determinación ajustado con la incorporación de cada variable al modelo.

En este caso, la ecuación refleja la regresión de ENDC sobre las cinco variables que se obtienen en la solución factorial, y el valor tipificado del “ratio de firmeza”.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el nivel de endeudamiento a corto plazo de las empresas españolas productoras de aguas embotelladas viene explicado fundamentalmente por la dimensión “estructura económica y rotación”.



**Tabla 6.34. ENDC. Coeficientes y aportaciones individuales**

	Ratio del endeudamiento a corto plazo											
	2008		2009		2010		2011		MEDIA			
	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor		
(Constante)	32,285	,000	32,368	,000	32,934	,000	35,289	,000	33,219	,000		
Componente 1	-11,034	,000	-8,862	,000	-8,964	,000	-8,180	,000	-9,260	,000		
Componente 2	,688	,537	-,507	,741	-,401	,786	,961	,479	,185	,636		
Componente 3	11,642	,000	12,661	,000	12,460	,000	13,645	,000	12,602	,000		
Componente 4	-5,279	,195	-4,116	,361	-3,410	,108	-1,497	,378	-3,576	,261		
Componente 5	-1,640	,207	-,576	,639	-,530	,701	-,076	,959	-,706	,626		
Z(FIRM)	3,007	,073	2,257	,183	1,789	,144	17,104	,563	6,039	,241		
<b>Cambio en R<sup>2</sup> ajustada por la incorporación de cada variable</b>												
	2008	2009	2010	2011	MEDIA							
Componente 1	,347	,184	,231	,288	,263							
Componente 2	-,004	-,005	-,008	-,002	-,005							
Componente 3	,481	,676	,534	,509	,550							
Componente 4	-,001	,000	,004	-,002	,000							
Componente 5	,002	-,004	-,007	-,008	-,004							
Z(FIRM)	,003	,000	,010	-,004	,002							
R <sup>2</sup> ajust. (total)	,830	,851	,764	,781	,806							

Fuente: elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

La dimensión “estructura económica y rotación” (Componente 3) aporta individualmente a la explicación de la variable dependiente el 55%, de media. Además, no debe despreciarse el efecto de la variable asociada a la dimensión “liquidez y estabilidad financiera” (Componente 1), que aporta un 26,3%, de media.

El resto de variables dependientes consideradas podrían desecharse, ya que no contribuyen a incrementar la bondad del ajuste de forma significativa. De hecho, su incorporación al modelo, de media, haría disminuir el coeficiente de determinación ajustado en 7 milésimas.

## 6.6. RESULTADOS DEL CONTRASTE EMPÍRICO DE LOS DETERMINANTES DEL PESO DEL PATRIMONIO NETO SOBRE LOS FONDOS PERMANENTES

El contraste empírico que aquí se muestra se basa en un modelo de regresión lineal múltiple que incorpora los determinantes del endeudamiento como variables independientes y el ratio de patrimonio neto sobre fondos permanentes como variable dependiente.

**Tabla 6.35.** PN\_FP. Coeficientes de correlación parcial

Correlaciones parcial						
	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3	Comp. 4	Comp. 5	Z(INV_FI RM)
2008						
Correlación	,731	,260	-,162	-,289	,036	-,937
Sig. (bilateral)	,000	,174	,402	,128	,855	,000
gl	27	27	27	27	27	27
2009						
Correlación	,743	-,015	-,051	-,015	,045	-,883
Sig. (bilateral)	,000	,937	,792	,937	,818	,000
gl	27	27	27	27	27	27
2010						
Correlación	,762	,052	,164	,199	,082	-,913
Sig. (bilateral)	,000	,787	,396	,301	,673	,000
gl	27	27	27	27	27	27
2011						
Correlación	,663	,144	,132	-,146	-,014	-,887
Sig. (bilateral)	,000	,457	,495	,450	,942	,000
gl	27	27	27	27	27	27
MEDIA						
Correlación	,725	,110	,021	-,063	,037	-,905
Sig. (bilateral)	,000	,589	,521	,454	,822	,000
gl	27	27	27	27	27	27

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Como en el epígrafe anterior, se comienza por comprobar si se cumplen los supuestos que aseguran la validez del modelo de regresión lineal aplicado (linealidad, independencia, normalidad, homocedasticidad y no-colinealidad).

### 6.6.1. Verificación del supuesto básico de linealidad

En la Tabla 6.35. se recogen las correlaciones parciales entre la variable dependiente PN\_FP y cada una de las variables independientes, para cada uno de los años analizados. El nivel crítico permite contrastar la hipótesis nula de independencia lineal. Cuando este sea menor que el nivel de significación establecido (en este caso 0,05), se rechazará la hipótesis nula y se concluirá que existe una relación lineal significativa.

Se puede observar que las variables independientes “Comp. 1” y Z(INV\_FIRM) presentan, respectivamente, una relación lineal significativa con PN\_FP. Sin embargo, no es posible rechazar la hipótesis nula de independencia lineal entre PN\_FP y cada una de las restantes variables independientes.

### 6.6.2. Verificación de la independencia entre los residuos

En la Tabla 6.36. se recogen los estadísticos de Durbin-Watson para cada uno de años analizados. Esta prueba permite contrastar el supuesto básico del modelo de regresión lineal de independencia entre los residuos.

**Tabla 6.36.** PN\_FP. Durbin-Watson

Año	2008	2009	2010	2011	MEDIA
Durbin-Watson	2,058	1,801	1,655	1,926	1,860

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

La distribución de dicho estadístico para los parámetros que se detallan a continuación es la siguiente:

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 0,01 \\ k = 6 \\ n = 34 \end{array} \right\} \begin{array}{ll} d_L = 0,896 & 4 - d_L = 3,104 \\ d_U = 1,677 & 4 - d_U = 2,323 \end{array}$$

Todos los estadísticos, a excepción del de 2010, se distribuyen entre  $d_U = 1,677$  y  $4 - d_U = 2,323$ . Este estadístico no se encuentra dentro del rango por apenas 2 décimas. Por tanto, es posible asumir que, aunque el supuesto se relaja para el año 2010, la prueba resulta concluyente y permite mantener la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación para un nivel de significación del 1%.

### 6.6.3. Verificación de la homocedasticidad de los residuos

En la Tabla 6.37. se recogen los estadísticos de Levene para cada uno de los años analizados. Esta prueba permite contrastar el supuesto básico del modelo de regresión lineal de homocedasticidad de los residuos.

Este test tiene como hipótesis nula la homogeneidad de las varianzas; por lo que, cuando el nivel crítico sea mayor que el nivel de significación establecido (en este caso 0,05), será posible mantener la hipótesis nula y concluir que la varianza del término aleatorio es constante u homocedástica.

**Tabla 6.37.** PN\_FP. Test de Levene

Prueba de homogeneidad de varianzas				
Standardized Residual				
Año	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
2008	2,391	3	30	,088
2009	2,347	3	30	,093
2010	1,843	3	30	,161
2011	,591	3	30	,626

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Como en la Tabla 6.37. el nivel crítico es mayor que 0,05 para todos los años analizados, se cumple el supuesto básico de homocedasticidad.

#### 6.6.4. Verificación de la normalidad de los residuos

En la Tabla 6.38. se recogen los estadísticos de la prueba de Kolmogorov-Smirnov con la modificación de Lilliefors (KSL) para cada uno de los años analizados. Esta prueba permite determinar si se cumple el supuesto básico del modelo de regresión lineal de normalidad de los residuos.

Este test tiene como hipótesis nula el ajuste de los datos a la distribución normal; por lo que, cuando el nivel crítico sea mayor que el nivel de significación establecido (en este caso 0,05), será posible mantener la hipótesis nula y concluir que los residuos siguen una distribución normal.

**Tabla 6.38.** PN\_FP. Test de Kolmogorov-Smirnov KSL

Año		Pruebas de normalidad		
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
2008	Standardized Residual	,138	34	,100
2009	Standardized Residual	,103	34	,200*
2010	Standardized Residual	,141	34	,085
2011	Standardized Residual	,136	34	,112

a. Corrección de la significación de Lilliefors

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Como en la Tabla 6.38. el nivel crítico es mayor que 0,05 para todos los años analizados, se cumple el supuesto básico de normalidad del término aleatorio.

### 6.6.5. Verificación de la no-colinealidad entre las variables independientes

En la Tabla 6.39. se recogen los números de condición de la regresión para cada uno de los años analizados. Esta prueba permite determinar si se cumple el supuesto básico del modelo de regresión lineal de no-colinealidad entre las variables independientes. Siempre que el estadístico sea inferior a 10 se suele considerar que no existen indicios de colinealidad.

**Tabla 6.39.** PN\_FP. Número de condición

#### Diagnósticos de colinealidad<sup>a</sup>

Año	2008	2009	2010	2011
Número de condición	2,373	3,066	2,210	2,345

a. Variable dependiente: PN\_FP

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Como en la Tabla 6.39. el número de condición es sensiblemente inferior a 10 para todos los años analizados, se cumple el supuesto básico de no-colinealidad entre las variables independientes.

### 6.6.6. Prueba de significancia general de la regresión

En la Tabla 6.40. se recogen los estadísticos de la prueba de significancia general de la regresión múltiple para cada uno de los años analizados. Esta prueba permite contrastar si existe relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

Esta prueba tiene como hipótesis nula que ninguna de las variables explicativas ejerce influencia sobre el valor medio esperado de la variable dependiente; y como hipótesis alternativa, que existe al menos una variable que sí ejerce influencia sobre el valor medio esperado de la variable dependiente.

**Tabla 6.40.** PN\_FP. Análisis de la varianza

ANOVA <sup>a</sup>				
Año	F	gl1	gl2	Sig.
2008	50,462	6	27	,000
2009	33,973	6	27	,000
2010	38,783	6	27	,000
2011	27,924	6	27	,000

a. Variable dependiente: PN\_FP

*Fuente:* elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

Puesto que en la Tabla 6.40. el nivel crítico es inferior al nivel de significación establecido (en este caso 0,05), para todos los años analizados, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la bondad del ajuste es globalmente significativa.

### 6.6.7. Análisis de la regresión por pasos (stepwise)

En la parte superior de la Tabla 6.41. se muestran anualmente los coeficientes y los niveles críticos asociados a sus respectivos contrastes de significatividad individual. Asimismo, en la parte inferior de la Tabla 6.41. se recogen los cambios que se producen en el coeficiente de determinación ajustado con la incorporación de cada variable al modelo.

En este caso, la ecuación refleja la regresión de PN\_FP sobre las cinco variables que se obtienen en la solución factorial, y el valor tipificado de la inversa del “ratio de firmeza”.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el peso del patrimonio neto sobre los fondos permanentes de las empresas españolas productoras de aguas envasadas viene explicado fundamentalmente por la inversa de su “ratio de firmeza”.



Tabla 6.41. PN\_FP. Coeficientes y aportaciones individuales

	Ratio de patrimonio neto sobre fondos permanentes									
	2008		2009		2010		2011		MEDIA	
	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
(Constante)	59,417	,000	59,835	,000	60,262	,000	60,713	,000	60,057	,000
Componente 1	9,627	,000	10,885	,000	9,390	,000	8,188	,000	9,523	,000
Componente 2	1,865	,174	-,168	,937	,422	,787	1,261	,457	,845	,589
Componente 3	-1,274	,402	-,406	,792	1,264	,396	1,147	,495	,183	,521
Componente 4	-5,713	,128	-,400	,937	2,358	,301	-,854	,450	-1,152	,454
Componente 5	,306	,855	,424	,818	,702	,673	-,130	,942	,325	,822
Z(INV_FIRM)	-25,122	,000	-24,642	,000	-22,028	,000	-21,907	,000	-23,425	,000

Cambio en R<sup>2</sup> ajustada por la incorporación de cada variable

	2008		2009		2010		2011		MEDIA	
	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
Componente 1	,133		,163		,151		,140		,147	
Componente 2	,003		-,005		-,004		-,002		-,002	
Componente 3	-,001		-,004		-,001		-,003		-,002	
Componente 4	,003		-,005		,000		,000		-,001	
Componente 5	-,003		-,004		-,004		-,006		-,004	
Z(INV_FIRM)	,765		,712		,731		,702		,727	
R <sup>2</sup> ajust. (total)	,900		,857		,873		,830		,865	

Fuente: elaboración propia mediante el software IBM SPSS Statistics 18, a partir de los datos extraídos de SABI (2013)

La inversa del “ratio de firmeza” (Z(INV\_FIRM)) aporta individualmente a la explicación de la variable dependiente el 72,7%, de media. Asimismo, no debe despreciarse el efecto de la variable asociada a la dimensión “liquidez y estabilidad financiera” (Componente 1), que aporta un 14,7%, de media.

El resto de variables dependientes consideradas deberían desecharse, ya que no contribuyen a incrementar la bondad del ajuste. De hecho, su exclusión del modelo mejoraría el coeficiente de determinación ajustado en 9 milésimas, de media.

## 7. CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1. CONCLUSIONES FINALES

Este trabajo ha investigado los determinantes del nivel y composición del endeudamiento para las empresas españolas productoras de aguas envasadas. La referencia teórica utilizada para construir el modelo empírico estimado proviene de la literatura que relaciona la estructura de capital de las empresas de un sector con un amplio conjunto de variables financieras.

El sector de aguas envasadas apenas cuenta con aportaciones relevantes en la literatura. Sin embargo, se trata de un sector que resultó muy atractivo para los inversores hasta 2006 (Heras, 2012a, 2012b, 2011a, 2011b).

No obstante, el descenso continuado del consumo fuera del hogar y de la afluencia de turistas a las zonas costeras desde 2007, ha traído como consecuencia una caída continuada de las ventas del sector (Heras, 2012a, 2012b, 2011a, 2011b, 2010a, 2010b, 2009a, 2009b). Esto hace que las inversiones realizadas en los últimos años no generen los retornos esperados, y que la mayoría de las compañías presenten excesos de capacidad.

En el análisis empírico de los determinantes del endeudamiento total, la inversa del “ratio de firmeza” aporta individualmente a la explicación del nivel de endeudamiento total el 39,3%; la “liquidez y estabilidad financiera”, el 35,8%; y la “estructura económica y rotación”, el 14,4%, de media.

En el análisis empírico de los determinantes del endeudamiento a largo plazo, la inversa del “ratio de firmeza” aporta individualmente a la explicación del nivel de endeudamiento a largo plazo el 76,6%; la “estructura económica y rotación”, el 7,9%; y la “liquidez y estabilidad financiera”, el 4,1%, de media.

En el análisis empírico de los determinantes del endeudamiento a corto plazo, la “estructura económica y rotación” aporta individualmente a la explicación del nivel de endeudamiento a corto plazo el 55%; y la “liquidez y estabilidad financiera”, el 26,3%, de media.

En el análisis empírico de los determinantes del peso del patrimonio neto sobre los fondos permanentes, la inversa del “ratio de firmeza” aporta individualmente a la explicación de la variable dependiente el 72,7%; y la “liquidez y estabilidad financiera”, el 14,7%, de media.

En la Tabla 7.1. se resume el sentido de las relaciones predichas entre cada una de las variables dependientes seleccionadas y los determinantes del endeudamiento que han resultado ser significativos en las regresiones.

**Tabla 7.1.** Relaciones predichas entre los determinantes del endeudamiento y las variables independientes

	ENDT	ENDL	ENDC	PN_FP
<b>Ratio de firmeza</b>	-	-		+
<b>Liquidez y estabilidad financiera</b>	-	-	-	+
<b>Estructura económica y rotación</b>	+	-	+	

*Fuente:* elaboración propia

La “liquidez y estabilidad financiera” presenta una relación negativa con cualquiera de los niveles de endeudamiento, mientras que revela una relación positiva con el peso del patrimonio neto sobre los fondos permanentes. Asimismo, el “ratio de firmeza” (a través de su inversa) se relaciona en el mismo sentido que la “liquidez y estabilidad financiera” con todas las variables dependientes, para las que resulta significativo. Este ratio está indicando solvencia, por lo que es razonable esta similitud.

Los mayores valores en la “liquidez y estabilidad financiera” así como en el “ratio de firmeza” están asociados a menores niveles de endeudamiento, y mayores niveles de patrimonio neto sobre fondos permanentes. Esto es coherente con la teoría del orden jerárquico, puesto que indicaría que cuando las compañías disponen de recursos internos no recurren al endeudamiento para financiarse.

La “estructura económica y rotación” solo resulta significativa para las variables dependientes que representan los niveles de endeudamiento total, a largo plazo y a corto plazo. Se relaciona positivamente con el endeudamiento total y a corto plazo, y en sentido inverso con el nivel de endeudamiento a corto plazo.

La dimensión “estructura económica y rotación” está correlacionada positivamente con los ratios DC\_AT (peso de los derechos de cobro sobre el activo total), AC\_AT (peso del activo corriente sobre el activo total) y ROTA (rotación de los activos totales). Si se hubiese incluido al peso del inmovilizado sobre el activo total (INMO\_AT) en esta dimensión,<sup>1</sup> hubiese estado negativamente correlacionado con la misma; puesto que, por su propia definición, se mueve en sentido inverso a las variables DC\_AT y AC\_AT.

Por tanto, según la Tabla 7.1. un mayor peso del inmovilizado sobre el activo total estará asociado a un mayor nivel de endeudamiento a largo plazo. Esto es coherente con la explicación expuesta por Such y Parte (2007); según la cual, el inmovilizado “actúa como garantía a la hora de atender los compromisos de la deuda” y debería relacionarse positivamente con el nivel de endeudamiento.

En cambio, el inmovilizado se relaciona negativamente con el nivel de endeudamiento total y a corto plazo. Esto podría deberse a que la mayor garantía que puede haber de que se van a atender las obligaciones de la deuda en el corto plazo es que haya rotación y

---

<sup>1</sup> El peso del inmovilizado sobre el activo total (INMO\_AT) no fue incluido en la dimensión “estructura económica y rotación” del análisis factorial porque empeoraba la capacidad explicativa de esta nueva variable en las regresiones de la contrastación empírica.

que se generen derechos de cobro. Además, ante la caída continuada de las ventas es más sencillo para una compañía reducir su activo circulante y su pasivo circulante que dar salida a sus excesos de capacidad. La alta especificidad de las instalaciones está asociada a importantes costes de bancarrota y barreras a la salida (Such y Parte, 2007 y Heras, 2011b).

## 7.2. LIMITACIONES DEL TRABAJO: LA MICRONUMEROSIDAD

La aplicación de un modelo de regresión lineal múltiple requiere prestar especial atención a la condición de identificación. La condición de identificación es condición necesaria para hallar una solución única a la estimación de los parámetros del modelo. Esta condición exige que el número de observaciones de la muestra ( $n$ ) sea mayor o igual que el número de parámetros a estimar ( $k + 1$ ); y que las observaciones de cada una de las variables independientes sean linealmente independientes.

Por tanto, además de contrastar que se verifique el supuesto básico del modelo de regresión lineal de no-colinealidad entre las variables independientes, es necesario comprobar que el modelo no presenta problemas de micronumerosidad. La micronumerosidad aparece en aquellos casos en que el modelo no cuenta con un número de grados de libertad suficiente. Los grados de libertad del modelo se calculan por diferencia entre el número de observaciones de la muestra ( $n$ ) y el número de parámetros a estimar ( $k + 1$ ).

En caso de micronumerosidad exacta, el número de observaciones ( $n$ ) es inferior al número de parámetros a estimar ( $k + 1$ ), y no es posible estimar los parámetros.

En caso de casi-micronumerosidad, el número de observaciones ( $n$ ) apenas supera el número de parámetros a estimar ( $k + 1$ ); y pueden surgir problemas similares a los que genera alta colinealidad entre las variables explicativas (casi-multicolinealidad o multicolinealidad aproximada).

No obstante, no existe un consenso acerca de cuántos grados de libertad debería tener un modelo para poder descartar la casi-micronumerosidad en base al número de grados de libertad.

Si para incrementar el número de observaciones se estimase el modelo sobre el conjunto de los casos correspondientes a los diferentes periodos como si todos ellos correspondiesen a uno solo, se incumpliría el supuesto básico de ausencia de autocorrelación. En consecuencia, los estimadores dejarían de ser eficientes. No serían los mejores estimadores, dentro de la clase de los estimadores lineales e insesgados.

En cambio, aún en presencia de casi-micronumerosidad, los estimadores obtenidos continuarán siendo lineales, insesgados y eficientes. Además, puesto que el insesgamiento es una propiedad multimuestral, el promedio de los estimadores obtenidos a partir de muestras repetidas “se aproximará a los verdaderos valores poblacionales” (Gujarati y Porter, 2010: p. 326). Por tanto, resulta más adecuada la opción propuesta por este estudio, que pasa por considerar los casos correspondientes a los diferentes periodos como muestras repetidas.

La casi-micronumerosidad y la casi-multicolinealidad contribuyen a que las estimaciones sean muy sensibles a pequeños cambios en las observaciones, y las varianzas de los estimadores sean elevadas.

El número de condición mide la sensibilidad de las estimaciones ante pequeñas alteraciones de los datos muestrales, y nos ha permitido descartar la existencia de colinealidad en los cuatro modelos planteados. Por tanto, en base a esta misma prueba, también podemos descartar la existencia de casi-micronumerosidad.

En conclusión, pese al elevado grado de concentración del sector, las regresiones estimadas no presentan problemas asociados a la micronumerosidad de la muestra.



### 7.3. RECOMENDACIONES PARA FUTURAS INVESTIGACIONES

Esta investigación, al igual que la mayoría de las investigaciones empíricas sobre la relación entre la estructura de capital de las empresas y sus determinantes, se basa en un modelo de regresión lineal. Sin embargo, Sanchez-Vidal (2009) asegura que la regresión por cuantiles proporcionaría una perspectiva más completa de los determinantes del endeudamiento. De acuerdo con este autor, tanto la teoría del equilibrio estático (*trade-off theory*) como la teoría del orden jerárquico (*pecking order theory*) implican una relación no lineal respecto al uso de la deuda.

En este trabajo, el análisis del nivel y composición del endeudamiento se aborda desde un enfoque estático, tomando la variable dependiente desde una perspectiva stock. Sin embargo, Such y Parte (2007) consideran que “la determinación de la estructura financiera de una compañía puede seguir un proceso dinámico durante el cual la empresa se desvíe de su estructura óptima.” Por ello, consideran apropiado complementar el enfoque estático con uno dinámico que utilice la variable dependiente desde una perspectiva flujo. Así, sería pertinente aplicar en este caso un enfoque dinámico que permitiese llegar a unas conclusiones.

Asimismo, sería interesante revelar evidencias empíricas acerca de la forma en que las decisiones reales en el mercado de productos afectan al endeudamiento de las empresas del sector español de aguas envasadas, mediante cambios en los incentivos de los agentes decisores de la empresa.

Dada la coyuntura actual del sector, es posible que esté teniendo lugar el “efecto de quiebra estratégica” desarrollado por Brander y Lewis (1988). Podría ser que las empresas en mejor situación financiera o que cuentan con un mayor respaldo corporativo estén modificando su comportamiento real con la intención de que algunos de sus competidores se vean obligados a abandonar el mercado.

De acuerdo con Glazer (1994) y Dasgupta y Titman (1996), podría ser que el vencimiento global de la deuda de cada compañía y el entorno estratégico en que se desenvuelve el sector estén vinculados al nivel de agresividad de las políticas de las compañías en el corto plazo. En el caso particular del sector analizado en este

trabajo, una política agresiva es la estrategia de liderazgo en costes que sigue el Grupo San Benedetto, con su política de precios bajos.

Campos (2000) y Hege (1994) sostienen que no todos los tipos de deuda influyen del mismo modo en la empresa. Podría ser que distinguiendo la composición del endeudamiento, en función de si proviene de préstamos bancarios o deuda comercial, se encontrasen diferentes determinantes del endeudamiento según su origen.

Puesto que en el sector de aguas envasadas existe una importante concentración, también sería relevante estudiar la introducción de ciertas medidas de concentración o cuota de mercado en el análisis, como ya hicieron respectivamente Spence (1985) y Opler y Titman (1994) para otros sectores.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

### 8.1. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ANEABE (2013): Asociación Nacional de Empresas de Aguas de Bebida Envasadas, <http://www.aneabe.com/> (Consultado: 15/07/2013).

BRANDER, J. y LEWIS, T. (1988): «Bankruptcy costs and the theory of oligopoly», *Canadian Journal of Economics*, nº 21, pp. 221-243.

CAMPOS, J. (2000): «Responsabilidad limitada, estructura financiera y comportamiento de las empresas españolas», *Investigaciones Económicas*, vol. XXIV (3), pp. 585-610. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=40244&orden=33908&info=link> (Consultado: 15/07/2013).

CAÑIBANO, L. y GISBERT, A. (2010): «Implicaciones contables de la adopción de IFRIC 12 sobre concesiones de servicios públicos», *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, vol. XXXIX, nº 145, enero-marzo, pp. 149-168. Disponible en: [http://www.aeca.es/pub/refc/prestesis/Nota\\_145\\_Canibano\\_Gisbert.pdf](http://www.aeca.es/pub/refc/prestesis/Nota_145_Canibano_Gisbert.pdf) (Consultado: 15/07/2013).

DASGUPTA, S. y TITMAN, S. (1996): «Pricing Strategy and Financial Policy», *NBER Working Paper* 5498.

DURAND, D. (1952): «Costs of debt and equity funds for business: trends and problems of measurement», en NBER (1952): *Conference on Research in Business Finance*, National Bureau of Economic Research, pp. 215-262. Disponible en: <http://www.nber.org/chapters/c4790> (Consultado: 15/07/2013).

FRANK, M. Z., y GOYAL, V. K. (2009): «Capital Structure Decisions: Which Factors are Reliably Important?», *Financial Management*, vol. 38, nº 1, pp. 1-37.

GLAZER, J. (1994): «The strategic effect of long-term debt in imperfect competition», *Journal of Economic Theory*, nº 62, pp. 428-443.

GUJARATI, D. N. y PORTER, D. C. (2010): *Econometría*, quinta edición, McGraw-Hill.

HEGE, U. (1994): «Public debt, private debt and collusion in oligopolies», Groupe HEC, mimeo.

HERAS, H. (2009a): «Aguas Envasadas: En compás de espera», *Revista Alimarket*, mayo, nº 228, pp. 180-202.

HERAS, H. (2009b): «Aguas Envasadas: La crisis pasa factura al consumo fuera del hogar», *Revista Hostelmarket*, julio, nº 117, pp. 70-75.

HERAS, H. (2010a): «Aguas Envasadas: El desplome en horeca no cesa», *Revista Hostelmarket*, julio, nº 128, pp. 50-60.

HERAS, H. (2010b): «Aguas Envasadas: Guerra total. El consumo apenas se resiente en retail mientras se produce una verdadera contienda de precios», *Revista Alimarket*, mayo, nº 239, pp. 165-193.

HERAS, H. (2011a): «Aguas Envasadas en Horeca: Prosigue la caída», *Revista Hostelmarket*, julio, nº 139, pp. 36-43.

HERAS, H. (2011b): «Aguas Envasadas: Las subidas del pet asfixian al sector», *Revista Alimarket*, mayo, nº 250, pp. 202-227.

HERAS, H. (2012a): «Aguas Envasadas: Más conveniencia y mejor servicio», *Revista Hostelmarket*, julio, nº 150, pp. 38-45.

HERAS, H. (2012b): «Aguas Envasadas: Máxima racionalización», *Revista Alimarket*, mayo, nº 261, pp. 220-221.

HERNÁNDEZ, M. C.; RODRÍGUEZ, M.G. y RODRÍGUEZ, T. (2001): «El efecto industria en la estructura económico-financiera de la empresa», *Estudios de Economía Aplicada*, nº 17, pp. 141-161. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1218123.pdf> (Consultado: 15/07/2013).

HERNÁNDEZ, M. C.; RODRÍGUEZ, M.G. y RODRÍGUEZ, T. (2001): «El efecto industria en la estructura económico-financiera de la empresa», *Estudios de Economía Aplicada*, nº 17, pp. 141-161.

---

Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1218123.pdf>  
(Consultado: 15/07/2013).

JENSEN, M. y MECKLING, W. (1976): «Theory of the Firm: Managerial Behaviour, Agency Costs and Ownership Structure», *Journal of Financial Economics*, vol. 3, nº 4, octubre, pp. 305-360. Disponible en: <http://www.sfu.ca/~wainwrig/Econ400/jensen-meckling.pdf> (Consultado: 15/07/2013).

MILLER, M. H. (1977): «Debt and taxes», *Journal of Finance*, vol. 32, nº 2, mayo, pp. 261-275.

MODIGLIANI, F. y MILLER, M. (1958): «The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment», *American Economic Review*, vol. 48, nº 3, junio, pp. 261-297.

MODIGLIANI, F. y MILLER, M. (1963): «Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction», *American Economic Review*, vol. 53, nº 3, junio, pp. 433-443.

MUÑOZ, A. (2009): *Análisis de estados financieros. Teoría y práctica*, segunda edición, Ediciones Académicas, Madrid.

MYERS, S. (1984): «The Capital Structure Puzzle», *Journal of Finance*, vol. 39, nº 3, julio, pp. 575-592.

MYERS, S. y MAJLUF, N. (1984): "Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information Than Investors Do Not Have", *Journal of Financial Economics*, vol. 13, nº 2, pp. 187-221.

OPLER, T. y TITMAN, S. (1994): «Financial distress and corporate performance», *Journal of Finance*, vol. 49, pp. 1015-1040.

ROBICHEK, A. y MYERS, S. (1965): *Optimal Financing Decisions*, Englewood Cliffs, New Jersey.

SABI (2013): Base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances. Ibéricos)

SÁNCHEZ-VIDAL, J. (2009): «No linealidad de la relación entre la estructura de capital y sus determinantes», *Economic Analysis Working Papers*, vol. 8, nº 6. Disponible en: [http://www.unagaliciamoderna.com/eawp/coldata/upload/no\\_linealidad\\_estructura\\_capital.pdf](http://www.unagaliciamoderna.com/eawp/coldata/upload/no_linealidad_estructura_capital.pdf) (Consultado: 15/07/2013).

SPENCE, A. (1985): «Capital Structure and the Corporation's Product Market Environment», en Friedman, B. (1985) *Corporate Capital Structures in the United States*, National Bureau of Economic Research, pp. 353-382.

STIGLITZ, J. (1969): «A Re-Examination of the Modigliani-Miller Theorem», *American Economic Review*, vol. 59, nº 2, pp. 784-793. Disponible en: <http://cowles.econ.yale.edu/P/cp/p03a/p0314.pdf> (Consultado: 15/07/2013).

SUCH, M. J. y PARTE, L. (2007): «La financiación de la actividad productiva: una aproximación empírica a los determinantes del endeudamiento de las empresas hoteleras españolas», *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, vol. XXXVI, nº 133, enero-marzo, pp. 147-174. Disponible en: <http://aecea.es/pub/refc/acceso.php?id=1040> (Consultado: 15/07/2013).

SYMPHONY IRI (2013): Symphony IRI Group, <http://symphonyiri.es/> (Consultado: 15/07/2013).

## 8.2. LEGISLACIÓN BÁSICA DE REFERENCIA

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA (1998): Orden de 10 de diciembre de 1998 por la que se aprueban las normas de adaptación del Plan General de Contabilidad a las empresas del sector de abastecimiento y saneamiento de agua (BOE de 24/12/1998). [Derogado por Orden EHA/3362/2010, de 23 de diciembre].

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA (1999): Corrección de errores de la Orden de 10 de diciembre de 1998 por la que se aprueban las normas de adaptación del Plan General de

Contabilidad a las empresas del sector de abastecimiento y saneamiento de agua (BOE de 02/02/1999). [Derogado por Orden EHA/3362/2010, de 23 de diciembre].

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA (2010): Orden EHA/3362/2010, de 23 de diciembre, por la que se aprueban las normas de adaptación del Plan General de Contabilidad a las empresas concesionarias de infraestructuras públicas (BOE de 30/12/2010).

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA (2011): Corrección de errores de la Orden EHA/3362/2010, de 23 de diciembre, por la que se aprueban las normas de adaptación del Plan General de Contabilidad a las empresas concesionarias de infraestructuras públicas (BOE de 17/01/2011).

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA (2010): Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital (BOE de 03/07/2010).





## 9. APÉNDICES

### 9.1. DETALLE DE LAS EMPRESAS ANALIZADAS EN EL ESTUDIO

Tabla 9.1. Empresas españolas productoras de aguas envasadas analizadas en el estudio

N.	Empresa	Volumen (MI)				Ventas (M€)				Marcas Principales
		2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	
1	AGUAS FONT VELLA Y LANJARON, S.A.	1.000,000	850,000	790,000	750,000	294,322	253,533	229,688	219,392	Font Vella / Fonter / Lanjaron / F.V.Sensación
2	AGUA MINERAL SAN BENEDETTO, S.A. (Consolidado)	586,900	571,000	502,000	535,000	67,912	65,445	57,462	57,973	Fuente Primavera / Font Natura / San Benedetto / Fuencisla
3	SA VICHY CATALAN (Consolidado)	420,000	410,400	450,000	410,000	127,523	123,255	118,611	112,365	Vichy Catalán / Font d'Or / Mondariz / Font del Regàs / Monte Pinos
4	GESTION FUENTE LIVIANA, S.L. (GRUPO DAMM)	155,000	120,000	115,000	105,000	16,057	13,838	10,938	11,653	Fuente Liviana / Fuente del Marquesado
5	EXPLOTACIONES INTERNACIONALES ACUIFERAS, S.A.	155,000	140,000	155,000	158,000	11,477	8,946	11,842	9,653	Sierra Cazorla / Fuente Blanca / Virgen Esperanza
6	AGUAS MINERALES DE FIRGAS, S.A.	150,000	140,000	135,000	145,000	14,800	18,060	17,726	24,870	San Antón / Vitalia / La Ideal II
7	AGUAS DE TEROR, S.A.	125,500	125,000	123,200	126,000	19,820	20,729	20,057	20,571	Agua de Teror / Fuenteror

N.	Empresa	Volumen (MI)				Ventas (M€)				Marcas Principales
		2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	
8	MANANTIAL DE FUENCALIENTE, S.A.	105,000	95,000	90,000	85,000	14,494	14,365	13,467	12,585	Solares
9	FONTECELTA, S.A.	100,000	96,100	107,100	103,200	11,302	12,583	13,948	14,813	Fontecelta
10	AGUAS DE SANTOLIN, S.A. (GRUPO COCA-COLA)	91,000	91,300	99,000	n.d.	12,255	12,241	13,671	15,070	Aquabona
11	FONTAGA, S.A.	90,000	100,000	120,000	115,000	17,129	13,806	12,284	11,893	Aigua de Ribes / San Narciso
12	AGUAMUR, S.L.	90,000	106,000	106,000	99,500	8,519	8,819	8,656	8,532	Neval / Font Lys / Sierra del Búho
13	AGUAS DE FUENSANTA, S.A. (GRUPO FUENSANTA)	78,000	78,000	74,900	74,100	30,832	32,731	32,843	32,283	Fuensanta
14	FONT AGUDES, S.A. (GRUPO FONT AGUDES)	75,000	85,000	n.d.	60,000	16,339	16,292	7,925	7,341	Font Agudes del Montseny
15	AGUAS DEL VALLE DE LA OROTAVA, S.L.	75,000	70,000	65,000	75,500	13,347	14,476	13,904	14,192	Fonteide
16	AGUAS DE CORTES, S.A.	72,000	92,000	146,000	165,000	7,422	8,540	11,582	13,917	Agua de Cortes

N.	Empresa	Volumen (MI)				Ventas (M€)				Marcas Principales
		2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	
17	AGUAS DEL MAESTRAZGO, S.L. (GRUPO COCA-COLA)	57,000	59,600	63,000	n.d.	6,883	7,892	8,224	6,574	Aquabona
18	AGUAS DE COSPEITO, S.L. (GRUPO COCA-COLA)	51,000	55,500	55,000	n.d.	5,657	5,484	5,467	6,519	Aquabona
19	AGUAS DE CABREIROA, S.A. (GRUPO HIJOS DE RIVERA)	47,900	45,000	47,900	46,700	8,078	8,286	8,628	8,765	Cabreiroá / C.Unica
20	AGUAS DE VILAFLO, S.A.	45,000	40,000	50,000	52,000	8,724	8,272	7,994	8,064	Fuente Alta
21	EUROINVERSIONES AGUAS DE SOUSAS, S.L.	40,000	45,000	43,300	40,000	5,991	5,893	6,176	5,750	Sousas
22	AGUAS DE SAN JOAQUIN, S.L.	30,000	60,000	65,000	67,000	2,018	2,794	3,282	3,633	San Joaquín
23	EXPLOTADORA DE MANANTIALES, S.A.	30,000	40,000	45,000	42,000	3,639	4,482	4,447	3,966	Font del Pla Nova
24	AGUA DE BRONCHALES, S.A.	25,000	84,700	102,000	130,000	5,763	11,468	10,393	11,779	Agua de Bronchales

N.	Empresa	Volumen (MI)			Ventas (M€)				Marcas Principales	
		2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010		2011

N.	Empresa	Volumen (MI)			Ventas (M€)				Marcas Principales	
		2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010		2011
32	AGUASANA, S.L.	18,000	18,000	16,300	16,000	1,902	2,120	2,182	2,160	Aguasana
33	MINERAQUA, S.A.	13,800	14,500	16,500	16,300	2,705	2,679	2,742	2,644	Peñaclara / Castelo
34	AGUA Y BALNEARIO DE CORCONTE, S.A.	13,800	13,500	13,000	12,500	2,544	2,556	2,445	2,295	Agua de Corconte
<b>Total</b>		<b>3.886,100</b>	<b>3.856,000</b>	<b>3.801,000</b>	<b>3.658,300</b>	<b>768,706</b>	<b>734,214</b>	<b>689,670</b>	<b>682,226</b>	

Fuente: elaboración propia a partir de Heras (2012b, 2011a, 2010b, 2009a) y SABI (2013)

## 9.2. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Producción de aguas emvasadas en España (MI).....	15
Figura 6.1. Cuartiles del ratio del endeudamiento total.....	48
Figura 6.2. Cuartiles del ratio del endeudamiento a largo plazo ....	50
Figura 6.3. Cuartiles del ratio del endeudamiento a corto plazo ....	52
Figura 6.4. Cuartiles del ratio de patrimonio neto sobre fondos permanentes .....	55
Figura 6.5. Medias de los ratios del endeudamiento total, a largo plazo y a corto plazo .....	56
Figura 6.6. Gráfico de sedimentación .....	65

---

### 9.3. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Precio medio de las principales marcas de aguas envasadas en España.....	17
Tabla 3.2. Cuotas de mercado de las principales marcas de aguas envasadas sin gas en España .....	18
Tabla 5.1. Cobertura de la muestra de empresas seleccionadas respecto a la producción total de aguas envasadas en España (MI).....	25
Tabla 5.2. Producción nacional acumulada por Leche Pascual y Nestlé Waters (%).....	26
Tabla 6.1. Estadísticos del ratio del endeudamiento total .....	46
Tabla 6.2. Estadísticos del ratio del endeudamiento a largo plazo .....	49
Tabla 6.3. Estadísticos del ratio del endeudamiento a corto plazo .....	51
Tabla 6.4. Estadísticos del ratio de patrimonio neto sobre fondos permanentes.....	54
Tabla 6.5. ANOVA de un factor .....	58
Tabla 6.6. Test de Levene .....	58
Tabla 6.7. Estadísticos descriptivos de las variables originales para el conjunto de empresas y ejercicios analizados .....	60
Tabla 6.8. Comunalidades asignadas a las variables originales y a la solución factorial .....	62
Tabla 6.9. Varianza total explicada por la solución factorial respecto a las variables originales.....	64
Tabla 6.10. Matriz de componentes no rotados .....	66
Tabla 6.11. Matriz de componentes rotados.....	67

Tabla 6.12. Grupos diferenciados de saturación .....	68
Tabla 6.13. Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes de cada empresa en cada ejercicio .....	70
Tabla 6.14. ENDT. Coeficientes de correlación parcial.....	73
Tabla 6.15. ENDT. Durbin-Watson .....	74
Tabla 6.16. ENDT. Test de Levene .....	76
Tabla 6.17. ENDT. Test de Kolmogorov-Smirnov KSL .....	77
Tabla 6.18. ENDT. Número de condición .....	78
Tabla 6.19. ENDT. Análisis de la varianza.....	79
Tabla 6.20. ENDT. Coeficientes y aportaciones individuales.....	80
Tabla 6.21. ENDL. Coeficientes de correlación parcial.....	83
Tabla 6.22. ENDL. Durbin-Watson .....	84
Tabla 6.23. ENDL. Test de Levene .....	85
Tabla 6.24. ENDL. Test de Kolmogorov-Smirnov KSL .....	86
Tabla 6.25. ENDL. Número de condición .....	87
Tabla 6.26. ENDL. Análisis de la varianza.....	88
Tabla 6.27. ENDL. Coeficientes y aportaciones individuales .....	89
Tabla 6.28. ENDC. Coeficientes de correlación parcial .....	91
Tabla 6.29. ENDC. Durbin-Watson.....	92
Tabla 6.30. ENDC. Test de Levene .....	93
Tabla 6.31. ENDC. Test de Kolmogorov-Smirnov KSL.....	94
Tabla 6.32. ENDC. Número de condición .....	95
Tabla 6.33. ENDC. Análisis de la varianza .....	96



---

Tabla 6.34. ENDC. Coeficientes y aportaciones individuales.....	97
Tabla 6.35. PN_FP. Coeficientes de correlación parcial.....	99
Tabla 6.36. PN_FP. Durbin-Watson .....	100
Tabla 6.37. PN_FP. Test de Levene.....	101
Tabla 6.38. PN_FP. Test de Kolmogorov-Smirnov KSL.....	102
Tabla 6.39. PN_FP. Número de condición.....	103
Tabla 6.40. PN_FP. Análisis de la varianza.....	104
Tabla 6.41. PN_FP. Coeficientes y aportaciones individuales .....	105
Tabla 7.1. Relaciones predichas entre los determinantes del endeudamiento y las variables independientes .....	108
Tabla 9.1. Empresas españolas productoras de aguas envasadas analizadas en el estudio.....	121

