

ANÁLISIS DEL FRACASO EMPRESARIAL EN ANDALUCÍA. ESPECIAL REFERENCIA A LA EDAD DE LA EMPRESA*

María Rubio Misas**

RESUMEN

Analizamos el fracaso empresarial de las empresas no financieras pertenecientes a la Comunidad Autónoma Andaluza. Con ello se pretenden dos objetivos fundamentales: (1) investigar las variables financieras con mayor capacidad predictiva del fracaso; (2) analizar la relación entre la edad de la empresa y el fracaso empresarial. Los resultados muestran que las variables financieras que mejor predicen el fracaso son: en sentido inverso, la rentabilidad de los activos y la relación activo circulante respecto al pasivo circulante; en sentido directo, el coste de los recursos ajenos o la relación intereses respecto a los ingresos de la explotación. Se constata que existe una relación inversa entre la edad de la empresa y el riesgo de fracaso en el análisis univariable. Sin embargo, en los modelos multivariantes, realizados sobre un menor número de empresas que el análisis univariable, aunque el signo de la edad de la empresa es negativo, esta variable no resulta estadísticamente significativa.

PALABRAS CLAVE: Fracaso empresarial, variables financieras, edad, empresas no financieras andaluzas.

JEL: G33, D21

UNESCO: 5301, 5311

ABSTRACT

This paper analyzes corporate failure of Andalusian non-financial firms. Two basic targets are pursued: (1) researching financial variables with higher failure prediction capacity and; (2) analyzing if corporate failure is related to company age. Financial variables with higher failure prediction capacity are: return on assets and the ratio current assets to current liabilities, which are inversely related to corporate failure; interest charges over total debt or interest charges over sales, which are directly related to corporate failure. Results also show an inverse relationship between corporate failure and company age in the univariate analysis. However, in the multivariate analysis, which was done with fewer firms than the univariate analysis, although corporate age appears with a negative sign, it is not statistically significant.

KEYWORDS: Corporate failure, financial variables, age, Andalusian non-financial firms

(*) Original recibido en febrero de 2007 y revisado en noviembre de 2007.

(**) Profesora del Departamento de Finanzas y Contabilidad de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Málaga.

1. INTRODUCCIÓN

Las repercusiones económicas que conlleva el fracaso empresarial justifican la realización de trabajos científicos que permitan anticipar situaciones de insolvencia en aras de tomar medidas para evitar las dificultades financieras y la desaparición de la empresa. Su análisis resulta de utilidad para la toma de decisiones de un amplio conjunto de agentes económicos que de una u otra forma se ven afectados por una posible situación de fracaso, ya sean las entidades bancarias, las propias empresas, los inversores, los trabajadores o los auditores. Así mismo resulta de utilidad para las decisiones de política económica de apoyo a la empresa.

Aunque los primeros trabajos sobre previsión del fracaso empresarial tuvieron lugar en Estados Unidos en los años sesenta (Beaver, 1966; Altman, 1968), estos modelos han ido evolucionando siendo muy variadas las técnicas utilizadas: análisis discriminante múltiple (Altman, 1968; Altman et al., 1977); técnicas multivariantes de probabilidad condicional (Martin, 1977; Ohlson, 1980; Zmijewski, 1984); técnicas de partición recursiva (Frydman et al., 1985); o técnicas de inteligencia artificial (Bell et al., 1990; Wilson y Sharda, 1994; Altman et al., 1994; Tam y Kiang, 1992).

No obstante, a pesar de los numerosos trabajos científicos realizados en este campo, aún no se ha logrado establecer una teoría sobre el fracaso empresarial ni sobre sus factores determinantes. Existe un relativo consenso en la comunidad científica del papel predominante de la información contable, en especial de los ratios económico-financieros, como variables explicativas más eficientes, pero no hay consenso claro respecto a cuáles son esos ratios (Becchetti y Sierra, 2003). Además, en aras de mejorar la capacidad predictiva de los modelos, se plantea la necesidad de considerar variables de otra naturaleza: de carácter cualitativo (Peel et al., 1986; Keasey y Watson, 1987; Back, 2005); de carácter macroeconómico (Rose et al., 1982); la consideración de métodos contables alternativos al principio de devengo (Elam, 1975; Norton y Smith, 1979; Platt et al., 1994); o la inclusión de variables relativas al gobierno de la empresa (Lee y Yeh, 2004; Goktan, Kieschnick y Moussawi, 2006).

El presente trabajo contribuye a ampliar la literatura existente en España sobre el estudio del fracaso empresarial y con él se pretenden dos objetivos fundamentales, que constituyen las principales aportaciones.

El primer objetivo es realizar un análisis global del fracaso empresarial de las empresas no financieras de la Comunidad Autónoma Andaluza. Una revisión¹ de los principales trabajos llevados a cabo en España sobre predicción del fracaso empresarial en empresas no financieras puede verse en la Tabla 1, donde, para cada uno de los trabajos, se expone el ámbito de aplicación, la metodología, los principales resultados y el uso o no de variables no financieras. Según nuestro conocimiento, este es el primer trabajo dedicado

(1) Una revisión de los trabajos realizados en España hasta el año 2002 sobre predicción del fracaso empresarial en empresas financieras y no financieras puede verse en Laffarga y Mora (2002).

específicamente a la Comunidad Autónoma Andaluza que analiza el fracaso empresarial mediante modelos multivariantes. Las empresas no financieras de esta Comunidad, a pesar de su dinamismo, presentan ciertas debilidades en comparación con la media de la empresa española que se concretan, fundamentalmente, en una menor rentabilidad y un mayor nivel de endeudamiento (Instituto de Análisis Económico y Empresarial de Andalucía, 2005). Nos interesa analizar si estas debilidades constituyen además los principales síntomas del fracaso empresarial que tiene lugar en la Comunidad Autónoma Andaluza. La rentabilidad económica de la empresa puede tomarse como una medida de la eficiencia de sus operaciones. Son numerosos los estudios que constatan que la probabilidad de dificultades financieras aumenta cuando la rentabilidad de la empresa disminuye (Altman et al., 1977; Ohlson, 1980; Shumway, 2001). Por otra parte, muchos trabajos muestran que cuanto mayor es el nivel de endeudamiento de una empresa mayor es la probabilidad de fracaso (Altman et al., 1977; Ohlson, 1980; Shumway, 2001).

En segundo lugar, nuestro trabajo además de investigar qué ratios financieros tienen mayor capacidad predictiva del fracaso, se centra en el análisis de la variable no financiera edad de la empresa y su relación con el fracaso empresarial (véase Lev, 1978; Keasey y Watson, 1987; y Back, 2005, entre otros). Como puede observarse en la Tabla 1, en España existen relativamente pocos trabajos sobre predicción del fracaso empresarial en empresas no financieras que incluyan variables no financieras y tan sólo los trabajos de Somoza (2001), De la Torre et al. (2005) y Calvo-Flores et al. (2006) analizan la relación de la edad de la empresa y el fracaso empresarial.

TABLA 1
PRINCIPALES TRABAJOS EMPÍRICOS LLEVADOS A CABO EN ESPAÑA SOBRE
PREDICCIÓN DEL FRACASO EMPRESARIAL EN EMPRESAS NO FINANCIERAS

Trabajo	Ámbito	Modelo(a)	Resultados	Variables no financieras
Gabas (1990)	España	Discriminante, Logit, Particiones Iterativas, Simulación Financiera	Rentabilidad	No
García, Arqués y Calvo-Flores (1995)	España	Discriminante	Superioridad del análisis multivariante. Superioridad de los modelos que excluyen el sector de empresas constructoras	Si
Del Rey (1996)	Comunidad Valenciana	Red Neuronal	Modelos con alta capacidad de predicción dos años antes del fracaso	No
Gallego, Gomez y Yañez (1997)	Comunidad Valenciana	Logit, Probit y Modelo de Probabilidad Lineal	Rentabilidad, Liquidez Endeudamiento a 1 año	No
Lizarraga (1997)	España	Logit, Discriminante y Multilogit	Rentabilidad, Nivel de Endeudamiento	No
Lopez, Gandía y Molina (1998)	Comunidad Valenciana	Logit	Rentabilidad, Liquidez, Tamaño, Sector	Si
Ferrando y Blanco (1998)	Comunidad Valenciana	Discriminante y Logit	Rentabilidad, Endeudamiento	No

TABLA 1
PRINCIPALES TRABAJOS EMPÍRICOS LLEVADOS A CABO EN ESPAÑA SOBRE
PREDICCIÓN DEL FRACASO EMPRESARIAL EN EMPRESAS NO FINANCIERAS
(CONTINUACIÓN)

Trabajo	Ámbito	Modelo(a)	Resultados	Variables no financieras
Crespo (2000)	Comunidad Autónoma de Galicia	Red Neuronal, análisis discriminante	Superioridad de la red neuronal sobre el análisis discriminante	No
Somoza (2001)	Sector Textil Catalán	Logit	Endeudamiento	Si
De Andrés (2001)	Principado de Asturias	Análisis Discriminante, Logit, Algoritmo SEE5	Superioridad del algoritmo SEE5 sobre el logit y no sobre el discriminante	Si
Rodríguez (2001)	Comunidad Autónoma de Galicia	Análisis discriminante, Logit	Superioridad del análisis logit	No
Román et al. (2002)	España	Logit y Redes Neuronales	Rentabilidad, Capital Circulante, Superioridad de los modelos sectoriales frente al global	Si
Correa, Acosta y Gonzalez (2003)	Santa Cruz de Tenerife	Logit, Algoritmo SEE5	Endeudamiento, Rentabilidad Económica, Solvencia	No
Mures y García(2004)	Castilla y León	Logit	Rotación, Endeudamiento, Estructura, Autofinanciación, Rentabilidad, Liquidez	No
De la Torre, Gomez y Román (2005)	PYME industrial española	Logit	La distancia temporal a la quiebra no condiciona la selección del modelo	Si
Calvo-Flores, García y Madrid (2006)	España	Análisis cluster, logit	Relación inversa del tamaño y la antigüedad de la empresa con el riesgo financiero	Si

Nota:(a) Hacemos referencia únicamente a los modelos multivariantes.

En este estudio se aplican modelos de probabilidad condicional *logit*. El análisis *logit* presenta la ventaja de que no plantea restricciones respecto a la normalidad en la distribución de las variables independientes, ni con respecto a la igualdad de matrices de varianzas-covarianzas, lo que hace que sea considerado como un método más apropiado para elaborar modelos de predicción del fracaso empresarial que otros modelos que también han sido muy utilizados en esta línea, como es el análisis discriminante lineal.

Hecha esta introducción, el presente artículo se organiza de la siguiente forma: en el epígrafe 2 exponemos la metodología, donde especificamos la selección de la muestra y de las variables explicativas, así como mostramos las técnicas de análisis utilizadas; en el epígrafe 3 presentamos los resultados; y en el epígrafe 4 se recogen las conclusiones.

2. METODOLOGÍA

2.1. Selección de la muestra

La muestra de empresas utilizada para la realización de este estudio procede de la Central de Balances de Andalucía que recoge las cuentas anuales de las sociedades mercantiles de todas las provincias andaluzas, en su mayoría pequeñas y medianas empresas.

El criterio de fracaso adoptado es el de quiebra técnica². Es decir, consideramos como fracasada aquella empresa que, desde un punto de vista contable, el valor de sus deudas supere el valor de sus inversiones, es decir, presenta un patrimonio neto contable negativo³ (véase Correa et al., 2003, entre otros). Este criterio da una idea objetiva de desequilibrio patrimonial y nos permite trabajar con una muestra más amplia que la obtenida de aplicar el criterio legal de quiebra o suspensión de pagos (según datos del INE, en Andalucía en el año 1999 tuvieron lugar 25 quiebras y 17 suspensiones de pagos).

Tomando la base de datos referida como punto de partida, el proceso para configurar la muestra de trabajo ha sido el siguiente:

1. A partir de las empresas que permanecen en la base de datos en todos los años del período 1997-1999 y, según el criterio de fracaso adoptado, determinamos el número de empresas fracasadas en el año 1999. A continuación procedimos a calcular, para estas empresas, los distintos ratios seleccionados (véase Tabla 2) correspondientes a los años 1997 y 1998 (2 años y 1 año antes del fracaso, respectivamente), eliminando aquellas que presentan irregularidades contables (total activo cero o negativo, inmovilizado negativo, capital social cero o negativo, o activo circulante negativo) o que poseen valores o ratios indeterminados. Un ratio es indeterminado porque la magnitud del denominador es cero. Se eliminaron también aquellas empresas de las que no se poseía información acerca del año de creación, ya que la edad de la empresa es una variable que consideramos en nuestro estudio.
2. Con datos del ejercicio económico de 1999 se configura la muestra de empresas sanas mediante la técnica de emparejamiento. Es decir, a cada empresa del colectivo de fracasadas en 1999 se une una empresa sana en dicho ejercicio. Estas empresas sanas se han seleccionado aleatoriamente sobre la base de las empresas que permanecen en la base de datos durante el período 1997-1999, no

(2) A partir de este concepto de fracaso, las empresas que se encuentran en esta situación las denominaremos, indistintamente, fracasadas, fallidas o con mala salud financiera. Por el contrario, a las empresas que no presenten tal situación las denominaremos, indistintamente, sanas, no fallidas o con buena salud financiera.

(3) El patrimonio neto contable se ha determinado según lo establecido en la Resolución de 20 de diciembre de 1996 del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas a efectos de reducción de capital y disolución de sociedades. Su cálculo se realiza, a partir de los modelos de balance del Plan General de Contabilidad de 1990, de la siguiente forma: (1) con signo positivo se incluyen fondos propios, subvenciones de capital y diferencias positivas de cambio (minoradas en el importe correspondiente del gasto por impuesto de sociedades pendiente de devengo), los ingresos fiscales a distribuir en varios ejercicios y los préstamos participativos; (2) con signo negativo se incluyen las acciones y participaciones propias.

presentan irregularidades contables ni ratios indeterminados en los ejercicios 1997 y 1998 y, para garantizar su buena salud financiera, hemos considerado que su patrimonio neto en el ejercicio 1999 sea igual o superior a su capital social. No se consideraron las empresas sanas de las que no se poseía información acerca del año de creación.

La empresa sana seleccionada ha de pertenecer al mismo sector de la actividad que la empresa fracasada y presentar un volumen similar de activos, aislando así el efecto del tamaño de la empresa y el del sector de la actividad al que pertenece. Respecto al sector de la actividad económica, el emparejamiento se ha realizado, básicamente, a nivel de tres dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE93). Así mismo, como exponemos en el apartado de resultados, se eliminaron los casos con valores atípicos y sus correspondientes parejas de empresas (sanas o fracasadas) según que el caso atípico fuese una empresa fracasada o sana, respectivamente.

Finalmente, la muestra se ha dividido en dos submuestras: una de estimación formada por un total de 206 empresas: 103 sanas y 103 fracasadas; y otra de validación formada por 82 empresas: 41 sanas y 41 fracasadas. Ambas submuestras se han construido de forma que conserven la estructura sectorial de la muestra global. Se realizaron estimaciones 1 año (t-1) y 2 años (t-2) antes del fracaso.

2.2. Variables explicativas seleccionadas

La mayoría de las variables explicativas seleccionadas constituyen ratios económico-financieros que se han obtenido a partir de los datos contenidos en las cuentas anuales de las sociedades mercantiles andaluzas, procedentes de la Central de Balances de Andalucía. La Central de Balances de Andalucía también proporciona información respecto al año de creación de las distintas empresas, lo que nos ha permitido realizar en este estudio un análisis de la relación entre la edad de la empresa y el fracaso empresarial.

La selección de ratios resulta especialmente problemática debido a la falta de una teoría subyacente del fracaso empresarial que sirva como guía de elección. En su ausencia, los investigadores utilizan criterios muy distintos lo que lleva a una gran diversidad en los conjuntos de ratios empleados para discriminar entre empresas fracasadas y sanas. Nuestro criterio ha sido definir, a partir de la información disponible⁴ un amplio conjunto de variables potencialmente explicativas sobre la base de la popularidad en la literatura contable y financiera, así como la frecuencia y nivel de significación (entendida en el sentido de que resultaban significativas para diferenciar entre empresas sanas y fracasadas) en aquellos estudios más relevantes sobre predicción del fracaso en empresas no financieras españolas.

En la Tabla 2, como señalamos anteriormente, se recogen los 45 ratios económico-financieros utilizados en el análisis como variables explicativas del fracaso empresarial. Tales ratios aparecen agrupados en distintas categorías: (1) rentabilidad, generación de

(4) Debido a falta de información no incluimos variables de flujos de tesorería, pese a que se han mostrado como relevantes en el análisis del fracaso empresarial (véase Largay y Stickney (1980)).

recursos y costes; (2) rotación; (3) solvencia y liquidez; (4) endeudamiento; y (5) estructura económica.

TABLA 2
VARIABLES FINANCIERAS

Ratio	Magnitudes Relacionadas	Ratio	Magnitudes Relacionadas
Renta1	REXP/EXP	Rota5	EXIST/EXP
Renta2	(REXP+AMORT)/EXP	Rota6	DEUD/EXP
Renta3	REXP/ATP	Liquid1	AC/PC
Renta4	(REXP+AMORT)/ATP	Tacido	(AC-EXIST)/PC
Renta5	BAIT/EXP	Liquid2	D/PC
Renta6	BN/EXP	Liquid3	D/TD
Renta7	BAIT/AT	Liquid4	D/FM
Renta8	BN/AT	Liquid5	FM/AT
Renta9	(BN+INTER)/AT	Liquid6	FM/PC
Renta10	BAT/AT	Liquid7	FM/TD
Renta11	BAT/FP	Ende1	TD/AT
Renta12	BN/FP	Ende2	PC/AT
Renta13	BAT/PC	Ende3	TD/FP
Renta14	INTER/TD	Ende4	RVAS/AT
Renta15	GPER/EXP	Ende5	PC/TD
Renta16	RGEN/PC	Ende6	(DLP+FP)/PC
Renta17	RGEN/TD	Ende7	INTER/EXP
Renta18	RGEN/EXP	Ende8	BAIT/INTER
Renta19	RGEN/FP	Econo1	AC/AT
Rota1	EXP/PC	Econo2	D/AT
Rota2	EXP/TD	Econo3	EXIST/AT
Rota3	EXP/FM	Econo4	DEUD/AT
Rota4	EXP/AT		

Notas: AC: Activo Circulante; AMORT:Amortizaciones;AT: Activo Total; BAIT:Beneficio antes de Intereses e Impuestos; BAT:Beneficios antes de Impuestos; BN:Beneficio Neto; D: Disponible; DEUD: Deudores; DLP: Deudas a largo plazo; EXIST: Existencias; FM: Fondo de Maniobra; FP: Fondos Propios; GPER: Gastos de Personal; IEXP:Ingresos de la Explotación; INTER: Intereses; PC:Pasivo Circulante; REXP:Resultado de la Explotación; RGEN: Recursos Generados; RVAS: Reservas; TD: Total Deudas.

No obstante, con el objeto de describir más escuetamente la posición financiera de la empresa y teniendo en cuenta el solapamiento potencial en el contenido informativo de algunos de los ratios, preseleccionamos el conjunto más representativo de los mismos.

Para este fin utilizamos el análisis factorial (véase Libby, 1975; y Zavgren, 1985). En concreto, aplicamos el análisis de componentes principales y el método varimax de rotación

ortogonal a los factores originales. De forma que, de cada uno de los factores obtenidos, elegimos los ratios con mayor peso en el factor.

Para determinar los factores y obtener una representación parsimoniosa de las relaciones existentes entre conjuntos de variables se han utilizado los 45 ratios del listado inicial, correspondientes, por una parte, a la muestra de estimación del año 1998 y, por otra, a la muestra de estimación del año 1997. Inicialmente aplicamos el test de esfericidad de Barlett para contrastar si los ratios financieros están relacionados, ya que de no ser así el análisis factorial resultaría injustificado.

TABLA 3
RESULTADOS DEL ANÁLISIS FACTORIAL

Resultados del análisis factorial 1 año antes del fracaso			
Factor	Valor Propio	% Varianza	Variables con mayor peso en el factor ($p>0.8$)
1	8,491	18,868	Renta8 Renta6 Renta5 Renta18 Ende8 Renta9
2	7,268	16,152	Liquid1 Liquid6 Liquid7 Liquid5
3	4,797	10,66	Renta3 Renta4
4	3,359	7,465	Renta12 Renta11 Renta19
5	3,32	7,377	Econo1
6	3,094	6,875	Rota2 Rota4
7	3,036	6,746	Liquid2 Liquid3 Econo2
8	2,031	4,512	Econo3
9	1,88	4,178	Liquid4 Rota3
10	1,658	3,685	Renta14
		86,518	
Resultados del análisis factorial 2 años antes del fracaso			
Factor	Valor Propio	% Varianza	Variables con mayor peso en el factor ($p>0.8$)
1	10,289	22,865	Renta9 Renta8 Renta7 Renta3 Renta10 Ende8 Renta4
2	8,867	19,705	Liquid1 Liquid6 Liquid7 Tacido
3	3,229	7,175	Renta19 Renta12 Renta11
4	3,02	6,711	Renta18 (0.783)
5	3,004	6,675	Rota4
6	2,419	5,375	Econo1
7	2,096	4,657	Econo3
8	1,857	4,126	Econo2
9	1,83	4,066	Renta1 (0.523)
10	1,717	3,816	Ende7
11	1,589	3,531	Liquid4 Rota3
		88,702	

La Tabla 3 recoge los resultados de este análisis, donde la columna de valores propios recoge la varianza explicada por cada factor en valor absoluto; en la siguiente columna se expresa, en porcentaje, la aportación de cada factor a la explicación de la varianza total. Como criterio de retención de los factores se ha utilizado mantener aquellos con valor propio superior a la unidad. Ello hace que el número de factores resultantes sea 10, un año antes del fracaso, y 11, dos años antes de fracaso, que en conjunto explican el 86.5% y el 88.7% de la varianza total, respectivamente.

A partir de ahí, se obtienen los coeficientes de saturación utilizados para expresar una variable estandarizada en términos de los factores. De cada factor mostramos las variables con mayor coeficiente de saturación, teniendo presente lógicamente que en los análisis multivariantes sólo consideraremos una variable por factor asegurando así una baja correlación entre las variables de los modelos resultantes.

2.3 Técnicas de análisis

Además del análisis factorial para la selección de las variables, la técnica de análisis aplicada en este estudio es el análisis *logit*. Ésta es una técnica de probabilidad condicional que se aplica para obtener la probabilidad de que una observación pertenezca a un conjunto determinado, en función del comportamiento de las variables independientes. En nuestro caso, las variables independientes son ratios económico-financieros y la edad de la empresa. Por su parte, la variable dependiente es una variable dicotómica que toma el valor 1 si la empresa ha fracasado y el valor 0 si la empresa no ha fracasado.

La especificación de los modelos *logit* requiere el empleo de una función de probabilidad logística acumulada que se expresa de la siguiente forma:

$$P_i = F(Z_i) = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}}$$

donde $Z_i = b_j X_{ij}$, siendo X_{ij} el vector de atributos de cada entidad i y b_j los respectivos coeficientes de cada atributo j que hay que estimar. Además P_i representa la probabilidad de que una empresa fracase, condicionada a su vector de atributos y e la base de los logaritmos naturales.

Estimamos pues una función que proporciona la probabilidad de fracaso para cada una de las observaciones mediante un procedimiento de máxima verosimilitud. Valores positivos en los coeficientes estimados para cada variable implican una relación positiva entre dicha variable y la probabilidad de fracaso y viceversa.

A continuación cada una de las observaciones es considerada como fracasada o sana tras comparar la probabilidad obtenida con una probabilidad estándar utilizada como punto de corte. Nosotros, como los porcentajes de empresas sanas y fracasadas son iguales en las muestras, hemos tomado un punto de corte igual a 0.5, minimizando el valor medio esperado de los errores de clasificación.

3. RESULTADOS

Comenzamos el apartado de resultados realizando un análisis univariable de la relación de la edad de la empresa y el fracaso empresarial. Frecuentemente la edad de la empresa es usada como una medida de reputación, de forma que se argumenta que es más probable que fracasen las empresas jóvenes que las de mayor edad. Ello se debe a que las empresas ineficientes tienden a desaparecer en los primeros periodos de su vida. Las empresas con más antigüedad realizan una estimación de sus costes más ajustada a la realidad y, por tanto, la probabilidad de fracaso se reduce (Jovanovic, 1982).

No obstante, existen estudios que argumentan que hay distintos enfoques (Henderson, 1999) sobre cómo la edad afecta al fracaso: (1) En el enfoque basado en el riesgo de la novedad (*liability of newness*) se atribuyen mayores tasas de fracaso a los años iniciales porque las empresas jóvenes tienen que extraer recursos para preparar al personal, desarrollar rutinas internas y establecer unas relaciones de intercambio creíbles (Carroll, 1983); (2) En el enfoque del riesgo de la adolescencia (*liability of adolescence*) las tasas de fracaso más altas se obtienen unos años después de que se crea la empresa, disminuyendo con posterioridad. Se argumenta que las nuevas organizaciones sobreviven un tiempo con menor riesgo de fracaso utilizando el stock inicial de recursos que normalmente adquieren cuando se crean (Brüdel y Schüssler, 1990). Común a los dos enfoques anteriores es que los primeros años de la vida de una empresa son los más arriesgados y que la probabilidad de fracaso disminuye con la edad, pero difieren respecto a cuándo tienen lugar los mayores porcentajes de fracaso, bien cuando se crea la empresa o varios años después; (3) Por el contrario otros investigadores argumentan el enfoque del riesgo de volverse obsoleto (*liability of obsolescence*) según el cual las tasas de fracaso se espera que aumenten con la edad (Barron, West y Hannan, 1994) porque la inercia de las empresas más antiguas les lleva a ser ineficientes y con falta de adaptación a los cambios en el ambiente exterior. Como consecuencia de lo anterior contrastamos la hipótesis de que existe una relación inversa entre la edad de la empresa y el riesgo de fracaso, frente a la hipótesis alternativa de que existe una relación positiva.

Los resultados de análisis univariable de la relación entre la edad de la empresa y el fracaso empresarial en el año 1999 pueden verse en la Tabla 4. Para lo cual, de todas las empresas de la muestra general de las que se posee información del año de creación determinamos su situación de fracasada (patrimonio neto negativo) o sana (capital social igual o superior a su patrimonio neto) en ese año, según el criterio de fracaso utilizado en este estudio. El número de empresas analizadas en este apartado correspondientes al año 1999 es sensiblemente superior (930 empresas fracasadas frente a 103 empresas fracasadas de las muestras de estimación en los modelos multivariantes) al número de empresas fracasadas en 1999 que básicamente analizamos en este estudio, debido a que en el presente apartado no hemos considerado que las empresas fracasadas tienen que permanecer durante todos los años del período 1997-1999, ni se eliminan las empresas que presentaban irregularidades contables o algún ratio indeterminado de los señalados en la Tabla 2, ni los casos atípicos. Hemos querido hacer un análisis con el mayor número

de empresas posible para profundizar en el estudio de la edad de la empresa y el fracaso empresarial. La edad de la empresa es calculada como la diferencia entre el año de análisis y el año de creación de la empresa. No obstante, para evitar asimetrías, al igual que en el trabajo de Back (2005), hemos considerado el logaritmo natural de la edad, siendo ésta la definición de la variable edad que utilizaremos también en los siguientes apartados de este estudio.

TABLA 4
ANÁLISIS DE LA EDAD DE LA EMPRESA Y EL FRACASO EMPRESARIAL EN EL AÑO 1999

	Número de Empresas			Fracasadas	
Edad	Sanas	Fracasadas	Total	% Total Fracasadas	% Total por edad
1 a 5 años	1827	314	2141	33,8%	14,7%
6 a 10 años	2967	371	3338	39,9%	11,1%
11 a 25 años	2933	221	3154	23,8%	7,0%
26 a 50 años	412	22	434	2,4%	5,1%
más de 50 años	52	2	54	0,2%	3,7%
Total	8191	930	9121	100%	10,2%
	Sanas	Fracasadas			
Media	2,21	2,01			
Desviación Típica	0,642	0,577			
N	8191	930			
t-Student	9.183***				

Notas. Para el cálculo de los estadísticos media y desviación estandar se consideró el logaritmo natural de la edad. Se contrasta la hipótesis nula de igualdad de medias.*** Nivel de significación del 1%

Del análisis de la Tabla 4 se desprende que del total de empresas fracasadas en el año 1999, la mayoría (73,7%) tienen entre 1 y 10 años siendo el porcentaje mayor (casi un 40%) las empresas fracasadas con edades comprendidas entre 6 y 10 años. Si consideramos las empresas fracasadas en relación al número total de empresas que hay en los distintos intervalos de edades, se observa que el porcentaje de empresas fracasadas disminuye a medida que avanzamos en el período de edad considerado, pasando de un 14,7% las empresas fracasadas del total de empresas con edades comprendidas entre 1 y 5 años, a un 3,7 % las empresas fracasadas del total de empresas con más de 50 años. Por otra parte, expresando la edad de la empresa mediante el logaritmo natural observamos que la edad media de la empresa fracasada (2.01) es inferior a la edad media de la empresa sana (2.21) y esta diferencia es estadísticamente significativa. Luego, según este primer análisis, parece confirmarse que existe una relación inversa entre la edad de la empresa y el riesgo de fracaso empresarial.

Por otra parte, con el objetivo de encontrar los factores que definen el perfil de las empresas que fracasan, construimos modelos *logit* a partir de las muestras de estimación correspondientes a los años 1998 (1 año antes del fracaso) y 1997 (2 años antes del fracaso). Para la elección de los modelos presentados en este trabajo hemos tenido en cuenta las siguientes consideraciones: (1) Las variables financieras independientes incluidas en los modelos tenían que ser estadísticamente significativas. Para ello, hemos probado con todos los subconjuntos posibles a partir de las variables resultantes del análisis factorial, teniendo en cuenta además la posibilidad de usar distintas variables para representar a cada factor. No obstante, si eran posibles varias variables, se consideraba, en su caso, una por factor, para evitar alta correlación entre las variables finalmente incluidas en los modelos; (2) Para cada uno de los años, se eligieron los modelos con mejores resultados en cuanto a bondad de ajuste y a niveles globales de clasificación; (3) Se estimaron modelos con la muestra de estimación correspondiente al año de 1998 a partir de las variables preseleccionadas en el análisis factorial con datos del año 1998, así como modelos con la muestra de estimación correspondiente al año de 1997 a partir de las variables preseleccionadas, por una parte, en el análisis factorial con datos del año 1997 y, por otra, en el análisis factorial con datos del año 1998; (4) Se realizó un análisis de los residuos de los modelos *logit* elegidos, identificando los casos con residuos estudentizados mayores que 2, procediéndose posteriormente a eliminar tales casos por considerarlos atípicos (junto a sus correspondientes parejas de empresas sanas o fracasadas, según el caso) y, a partir de la muestra resultante, a estimar nuevos modelos; y (5) Se construyeron también modelos *logit* a partir de los modelos seleccionados anteriormente e incluyendo además la variable edad de la empresa.

Como resultado de las anteriores consideraciones, presentamos 6 modelos que se recogen en la Tabla 5. Los modelos 1 y 2 se refieren a la muestra de estimación del año 1998 y se construyen a partir de las variables resultantes en el análisis factorial con datos del año 1998. El modelo 1 incluye sólo variables financieras y el modelo 2 incluye la variable edad de la empresa además de las variables financieras del modelo 1. Los modelos 3 y 4 se refieren a la muestra de estimación del año 1997 y se construyen a partir de las variables resultantes en el análisis factorial con datos del año 1997. El modelo 3 incluye sólo variables financieras y el modelo 4 incluye la variable edad de la empresa además de las variables financieras del modelo 3. Los modelos 5 y 6 se refieren a la muestra de estimación del año 1997 y se construyen a partir de las variables resultantes en el análisis factorial con datos del año 1998. El modelo 5 incluye sólo variables financieras y el modelo 6 incluye la variable edad de la empresa además de las variables financieras del modelo 5.

Del análisis de estos modelos se desprende que los ratios económico-financieros que mejor predicen el fracaso de las empresas no financieras de la Comunidad Autónoma Andaluza, uno y dos años antes del fracaso, son, en sentido inverso, el ratio de *rentabilidad* Renta8 (Beneficio Neto/Activo Total) -cuanto mayor es la rentabilidad de los activos menor es la probabilidad de fracaso- y el ratio de *liquidez* Liquid1 (Activo Circulante/Pasivo Circulante)

TABLA 5
MODELOS LOGIT

Variable	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
Constante	9,344***	10,683***	0,672	1,033	2,6**	3,124**
E.T	1,931	2,415	0,944	1,056	1,087	1,236
Wald	23,41	19,56	0,507	0,957	5,718	6,383
Renta8	-53,109***	-56,888***	-25,145***	-24,652***	-31,946***	-31,655***
E.T	10,94	12,28	6,811	6,792	8,114	8,068
Wald	23,566	21,461	13,631	13,174	15,5	15,394
Liquid1	-8,262***	-8,413***	-6,533***	-6,444***	-10,767***	-10,84***
E.T	1,752	1,843	1,466	1,47	2,251	2,267
Wald	22,241	20,835	19,857	19,226	22,873	22,855
LNROta2(a)	-4,513***	-4,941***				
E.T	1,07	1,192				
Wald	17,791	17,184				
Renta14	68,314***	70,827***			36,844***	38,449***
E.T	16,154	17,003			9,084	9,277
Wald	17,88	17,351			16,451	17,176
LNEdad		-0,497		-0,259		-0,329
E.T		0,41		0,323		0,349
Wald		1,474		0,644		0,89
Econo1			6,174***	6,087***	8,494***	8,515***
E.T			1,637	1,646	2,01	2,021
Wald			14,223	13,675	17,861	17,756
Ende7			72,292***	74,064***		
E.T			15,811	16,195		
Wald			20,906	20,915		
Ajuste						
Ji-cuadrado	177,369	178,853	120,1	120,748	121,437	122,342
- 2 log de la verosimilitud	66619	65135	104480	103831	94825	93920
R-cuadrado de Cox y Snell	0,635	0,638	0,524	0,525	0,541	0,544
R-cuadrado de Nagelkerke	0,847	0,851	0,698	0,701	0,721	0,725
R-cuadrado de McFadden	0,727	0,733	0,535	0,538	0,562	0,566
Clasificación						
% sanas correcto	88,6	88,6	85,2	85,2	84,6	82,1
% fracasadas correcto	92,0	89,8	86,4	87,7	87,2	85,9
% global	90,3	89,2	85,8	86,4	85,9	84,0

TABLA 5
MODELOS LOGIT (CONTINUACIÓN)

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
Muestra de Validación						
% sanas correcto	70,7	70,7	70,7	70,7	75,6	73,2
% fracasadas correcto	82,9	80,5	80,5	78,1	80,5	78,1
% global	76,8	75,6	75,6	74,4	78,1	75,6

Notas: Los modelos 1 y 2 se refieren al año t-1, a partir de las variables resultantes del análisis factorial con datos del año t-1. Los modelos 3 y 4 se refieren al año t-2, a partir de las variables resultantes del análisis factorial con datos del año t-2. Los modelos 5 y 6 se refieren al año t-2, a partir de las variables resultantes del análisis factorial con datos del año t-1. Los modelos 1, 3 y 5 incluyen sólo variables financieras. Los modelos 2, 4 y 6 incluyen la variable edad junto a las variables financieras que resultaron significativas en los modelos 1, 3 y 5, respectivamente. (a) Para prevenir problemas de heterocedasticidad, a la vista de los valores que suele adoptar el ratio Rota2, utilizamos su transformación logarítmica. t-1: 1 año antes del fracaso; t-2: 2 años antes del fracaso. Se contrasta la hipótesis nula de que el parámetro o coeficiente sea igual a cero. *** Nivel de significación del 1%; ** Nivel de significación del 5%. E.T. : Errores estándar

-cuanto mayor es el peso del activo circulante con respecto al pasivo circulante menor es la probabilidad de fracaso-; y, en sentido directo, bien el *coste de los recursos ajenos*, ratio Renta 14 (Intereses/Total Deudas) —cuanto mayor es el coste de los recursos ajenos mayor es la probabilidad de fracaso-, o bien la *carga financiera*, ratio Ende7 (Intereses/Ingresos de la explotación) —cuanto mayor es la carga financiera mayor es la probabilidad de fracaso-. La variable de *rotación*, Rota2, que relaciona los ingresos de explotación con las deudas totales, que en los modelos hemos tomado su transformación logarítmica, resulta significativa, en sentido inverso, sólo un año antes del fracaso. Por su parte, dos años antes del fracaso, también resulta significativa en sentido directo la variable de *estructura económica* Econo1 que relaciona el activo circulante con el activo total.

Considerando los estadísticos descriptivos de la variable Econo1, que aparecen recogidos en el Anexo, observamos que, al igual que ocurre con la muestra de estimación del trabajo de López, Gandía y Molina (1998) referida a empresas no financieras de la Comunidad Valenciana, el peso medio del activo fijo sobre el activo total es relativamente pequeño tanto para las empresas sanas como para las empresas fracasadas debido, probablemente, a que la muestra consiste fundamentalmente en pequeñas y medianas empresas de una gran variedad de sectores económicos, incluyendo empresas de servicios e industriales que producen fundamentalmente bienes de consumo. En nuestro trabajo, aunque los valores medios de la variable Econo1 son prácticamente iguales en empresas sanas y fracasadas no ocurre así con el valor que toma la mediana ni con los valores medios que toma este ratio si el análisis se realiza por sector (por ejemplo en el caso del sector comercio el valor medio para empresas sanas es 0.70 mientras que para empresas fracasadas es 0.76) lo que justifica que un síntoma de posterior fracaso de las empresas no financieras andaluzas sea el elevado peso del circulante sobre el activo total.

Por otra parte, comparando las variables financieras que resultan significativas en los modelos *logit* dos años antes del fracaso referidos a las variables resultantes del análisis factorial con datos del año 1997 con las variables de los modelos *logit* dos años antes del fracaso a partir de las variables resultantes del análisis factorial con datos del año 1998, observamos que, en general, aparecen las mismas a excepción de que en unos modelos la variable coste de los recursos ajenos se muestra significativa, mientras que en otros lo hace la variable carga financiera. Además, son estas variables -costes de los recursos ajenos y carga financiera- en todos los modelos en los que aparecen las que su cambio provoca un aumento más significativo en la probabilidad de que una empresa fracase.

Así mismo, si comparamos las variables financieras que resultan significativas en los modelos multivariantes de predicción del fracaso empresarial de este trabajo con las obtenidas en otros trabajos españoles, en particular los referidos a empresas no financieras de otras Comunidades Autónomas, tenemos que destacar que: el ratio Renta8 es significativo en los estudios de López, Gandía y Molina (1998) y Rodríguez (2001) referidos a la Comunidad Valenciana y a la Comunidad Autónoma de Galicia, respectivamente; el ratio Liquid1 aparece como significativo en los trabajos de López, Gandía y Molina (1998) y De Andrés (2001) referidos a la Comunidad Valenciana y al Principado de Asturias, respectivamente; el ratio Renta14 resulta significativo en los trabajos de Gallego, Gómez y Yañez (1997), Ferrando y Blanco (1998) y De Andrés (2001), referidos los dos primeros a la Comunidad Valenciana y el tercero al Principado de Asturias; el ratio Econo1 aparece como significativo en los trabajos de Del Rey (1996) y Crespo (2000) que hacen referencia a la Comunidad Valenciana y a la Comunidad Autónoma de Galicia, respectivamente; y el ratio Ende7 se muestra estadísticamente significativo tanto en el trabajo de Del Rey (1996) como en el de Gallego, Gómez y Yañez (1997), ambos referidos a empresas de la Comunidad Valenciana. Por su parte, es de destacar que el ratio Rota2 no aparece como variable clasificadora en el trabajo que Ferrando y Blanco (1998) hacen sobre las empresas de la Comunidad Valenciana, pero es considerado como uno de los que mejor pueden recoger los síntomas de un futuro fracaso empresarial. Luego, podemos concluir que la práctica totalidad de las variables financieras que resultan significativas en los modelos multivariantes de predicción del fracaso empresarial de este trabajo, aparecen también como significativas en algunos de los modelos multivariantes de predicción del fracaso empresarial referidos a las empresas no financieras de otras Comunidades Autónomas, siendo, fundamentalmente variables de rentabilidad, liquidez y endeudamiento.

Así pues, a la vista de las variables financieras que aparecen en los modelos *logit* de la Tabla 5 y teniendo en cuenta los estadísticos que las describen, que se muestran en el Anexo junto con los de otras variables caracterizadoras de las empresas sanas y fracasadas de las muestras de estimación, podemos destacar que las empresas no financieras andaluzas que posteriormente fracasan se caracterizan por inadecuados planteamientos financieros derivados de una falta de autonomía financiera que les hace soportar costes de los recursos ajenos e intereses sobre ingresos de explotación muy superiores a los de sus respectivos pares de empresas sanas. Además, las empresas fracasadas presentan uno y dos años antes del fracaso problemas de liquidez, que hace que, en términos medios,

el peso del activo circulante sobre el pasivo circulante sea inferior a uno, siendo por el contrario superior a uno para las empresas sanas e indicando fondos de maniobra negativos y positivos, respectivamente.

Así mismo, aparece en los modelos *logit* referidos la variable rentabilidad de los activos que en las muestras de análisis de este trabajo, en términos medios, es sensiblemente superior en las empresas sanas en comparación con la de las empresas fracasadas. La rentabilidad de los activos es una variable con gran capacidad predictiva del fracaso empresarial no sólo en los trabajos antes señalados sino en otros tales como el de Lizárraga (1997) referido al sector industrial de la mediana empresa española. Si bien este ratio no constituye un indicador de rentabilidad económica tal y como tradicionalmente se define en la literatura puesto que incluye en el numerador información acerca de los gastos financieros, sí que aporta mucha información, porque precisamente los gastos financieros son un aspecto de gran relevancia en este estudio. A la vista de los valores medios que toman los dos componentes de la rentabilidad de los activos –margen de ventas (Resultado Neto/Ingresos de la Explotación) y rotación de los activos (Ingresos de la Explotación/Activo Total)- para empresas sanas y fracasadas podemos concluir que tanto uno como otro constituyen elementos con gran capacidad informativa de problemas futuros de fracaso empresarial. El margen de ventas es en términos medios negativo para las empresas fracasadas, debido entre otras circunstancias al elevado peso de los gastos financieros, como expusimos anteriormente. Además las empresas fracasadas muestran, en términos medios, una menor rotación de activos que las empresas sanas, reflejo de un nivel insuficiente de ventas que probablemente provoque un aumento del stock de existencias que justifique el elevado peso del activo circulante sobre el activo total de las empresas fracasadas al que antes aludimos.

Por otra parte, otro de los objetivos de este trabajo es analizar si existe una relación entre la edad de la empresa y el fracaso empresarial. Para ello construimos modelos *logit* a partir de las muestras de estimación de los años 1998 y 1997, que estuvieran formados por las variables financieras que habían resultado significativas en los modelos 1, 3 y 5, considerando, además, la variable edad de la empresa.

Como resultado de este proceso, obtuvimos los modelos 2, 4 y 6, respectivamente, que aparecen también recogidos en la Tabla 5. En estos modelos el signo de la variable edad de la empresa es negativo -tal y como esperábamos después de realizar el análisis univariable aplicado a un número más elevado de empresas- pero no resulta estadísticamente significativa. Esto nos sugiere que no hay evidencia clara de que la edad de la empresa sea una variable explicativa del fracaso empresarial de las empresas no financieras andaluzas.

Así mismo, en la Tabla 5, para cada uno de los modelos *logit* seleccionados, se aportan también datos acerca de la significación de la función estimada, así como tablas de clasificación de las muestras de estimación y tablas de clasificación de las muestras de validación. La capacidad predictiva global de los modelos es superior en los modelos que se refieren a datos un año antes del fracaso (en torno al 90%) que en los que se

refieren a datos correspondientes a dos años antes del fracaso (en torno al 85%). Todos los modelos clasifican más adecuadamente a las empresas fracasadas que a las empresas sanas, lo cual es interesante ya que en los modelos de análisis de riesgo científico el coste de clasificar una empresa fracasada como sana es superior al de clasificar una sana como fracasada. Se aprecia, también, que el porcentaje global de acierto de los modelos aplicados a las muestras de validación es ligeramente inferior que si tomamos como referencia las muestras de estimación.

4. CONCLUSIONES

Uno de los retos de los trabajos empíricos sobre el fracaso empresarial es contribuir al desarrollo de una teoría sobre el comportamiento de la empresa en el proceso de fracaso. En este sentido, existe un relativo consenso por parte de la comunidad científica de la importancia de los ratios financieros como variables explicativas eficientes, pero no hay consenso claro respecto a cuáles son estos ratios. Pero además, se argumenta que las investigaciones en este campo deben ir encaminadas, también, a explorar qué variables no financieras tienen mayor capacidad predictiva.

El presente trabajo supone una contribución a la literatura existente sobre el estudio del fracaso puesto que, según nuestro conocimiento, es el primero que analiza el fracaso empresarial de las empresas no financieras de la Comunidad Autónoma Andaluza mediante modelos multivariantes, investigando no sólo los ratios financieros con mayor capacidad predictiva, sino realizando un especial análisis de la relación entre la edad de la empresa y el fracaso empresarial.

Los resultados de este estudio muestran que las variables financieras que mejor predicen el fracaso son, en sentido inverso, la rentabilidad de los activos y la relación activo circulante respecto al pasivo circulante; y, en sentido directo, el coste de los recursos financieros o la carga financiera. Estas variables ponen de manifiesto que las empresas no financieras andaluzas, que posteriormente fracasan, se caracterizan no sólo por problemas de liquidez y falta de autonomía financiera, sino también por otros factores, tales como un insuficiente nivel de ventas, que impiden que los activos de la empresa generen el suficiente valor. Como señalábamos en la introducción, menor rentabilidad y mayor endeudamiento son las principales debilidades de la empresa no financiera andaluza en comparación con la media nacional, observándose en este estudio que estas debilidades constituyen además dos de los principales síntomas del fracaso empresarial en Andalucía, bien directamente porque la rentabilidad de los activos aparece como variable significativa o bien indirectamente porque aparecen como significativas variables derivadas del endeudamiento como son un elevado coste de los recursos ajenos o una elevada carga financiera.

Así mismo, los resultados del análisis univariable de la relación de la edad de la empresa y el fracaso empresarial aplicado al máximo número de empresas posible, muestran que existe una relación inversa entre la edad de la empresa y el riesgo de fracaso, es decir los primeros años de la vida de la empresa no financiera andaluza suelen ser los

más arriesgados. Esta conclusión nos sugiere una recomendación de política económica, que es la necesidad de acometer políticas de fortalecimiento especialmente dirigidas a las empresas jóvenes, que en su mayoría son pequeñas y medianas. No obstante, aunque en los análisis multivariantes, realizados sobre un número de empresas sensiblemente inferior al del análisis univariante, el signo de la edad de la empresa es negativo, esta variable no resulta estadísticamente significativa.

Lógicamente, hemos realizado este estudio considerando que la edad de la empresa no podía ser la causa propiamente dicha de que se produzca el fracaso empresarial, sino más bien una buena aproximación de los procesos de organización interna que cambian con el tiempo. Luego, sería interesante analizar en futuros trabajos cuáles son las deficiencias en la organización interna que hace fracasar a las empresas jóvenes y cuáles son las deficiencias en la organización interna que hace fracasar a las empresas que llevan más tiempo en el mercado. Es decir, en línea con el trabajo de Thornhill y Amit (2003), analizar las causas del fracaso empresarial en las distintas edades de la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTMAN, E. I. (1968): "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy". *The Journal of Finance*, vol XXIII, 4, pp. 589-609.
- ALTMAN, E. I., HALDEMAN R. C. y NARAYANAN, P. (1977): "ZETA Análisis. A New Model To Identify Bankruptcy Risk Corporations". *Journal of Banking and Finance*, June, pp. 29-54.
- ALTMAN, E. I., MARCO, G., y VARETTO, F. (1994): "Corporate distress diagnosis: Comparisons using linear discriminant analysis and neural networks (The Italian Experience)", *Journal of Banking and Finance*, pp. 505-529.
- BACK, P. (2005): "Explaining Financial Difficulties Based on Previous Payment Behavior, Management Background Variables and Financial Ratios", *European Accounting Review*, vol. 14 (4) pp. 839-868.
- BARRON, D. N., WEST, E. HANNAN, M.T. (1994): "A time to grow and a time to die: Growth and Mortality of credit unions in New York City: 1914-1990. *The American Journal of Sociology*, 100, pp. 381-421.
- BEAVER, W. (1966): "Financial Ratios as Predictors of Failure". *Journal of Accounting Research*, sup. Pp. 123-127.
- BECCHETTI, L. y SIERRA, J. (2003): "Bankruptcy risk and productive efficiency in manufacturing firms", *Journal of Banking and Finance*, 27, pp. 2099-2120.
- BELL, T. B.; RIBAR, G.S y VERCHIO, J. (1990): "Neural Nets versus Logistic Regression: A Comparison of Each Model's Ability to Predict Commercial Bank Failures" En R. P. Srivastava (ed.). *Auditing Symposium X Deloitte & Touche*. University of Kansas, pp. 29-53.
- BRÜDELL, L., SCHUSSLER, R. (1990): "Organizational mortality: The liability of newness and adolescence", *Administrative Science Quarterly* 35, pp. 530-547.
- CALVO-FLORES, A., GARCÍA, D. Y MADRID, A. (2006): "Tamaño, Antigüedad y Fracaso Empresarial", Working Paper. Universidad Politécnica de Cartagena.

- CARROLL, G. R. (1983): "A stochastic model of organizational mortality: Review and reanalysis", *Social Science Research*, 12, pp. 303-329.
- CORREA, A., ACOSTA, M. Y GONZALEZ, A.L. (2003): "La insolvencia empresarial: Un análisis empírico para la pequeña y mediana empresa", *Revista de Contabilidad*, 12, pp. 47-79.
- CRESPO DOMÍNGUEZ, M.A. (2000): "Una Aproximación a la Predicción del Fracaso Empresarial mediante Redes Neuronales". *IX Encuentro de Profesores Universitarios de Contabilidad*, Las Palmas de Gran Canaria, pp. 591-607.
- DE ANDRÉS, J. (2001): "Statistical Techniques vs. SEE5 Algorithm. An Application to a Small Business Environment". *The International Journal of Digital Accounting Research*, 2, pp. 157-184.
- DE LA TORRE, J.M., GÓMEZ, M.E. y ROMÁN, I. (2005): "Análisis de sensibilidad temporal en los modelos de predicción de solvencia: una aplicación a las pymes industriales". Congreso AECA, Oviedo.
- DEL REY, E. (1996): "Bankruptcy Prediction in Non-finance Companies: An application based on Artificial Neural Network Models". En *Intelligent Systems in Accounting and Finance*, Sierra, G. y E. Bonson (eds), pp. 253-272.
- ELAM, R. (1975): "The effect of Lease Data on the Predictive Ability of Financial Ratios". *The Accounting Review*, January, pp. 25-43.
- FERRANDO, M. y BLANCO, F. (1998): "La previsión del fracaso empresarial en la Comunidad Valenciana: aplicación de los modelos discriminante y logic". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, num. 95, pp. 499-540.
- FRYDMAN, H., ALTMAN, E. I. y KAO, D. L. (1985): "Introducing Recursive Partitioning for Financial Classification: The Case of Financial Distress". *The Journal of Finance*, vol XL, n. 1, March, pp. 269-291.
- GABAS, F. (1990): *Técnicas Actuales de Análisis Contable. Evaluación de la Solvencia Empresarial*, ICAC, Ministerio de Economía y Hacienda. Madrid.
- GALLEGU, A. M., GÓMEZ, J. C. y YÁÑEZ, L. (1997): "Modelos de Predicción de Quiebras en Empresas no Financieras", *Actualidad Financiera*, mayo, pp. 3-14.
- GARCÍA, D., ARQUÉS, A. y CALVO-FLORES, A. (1995): "Un modelo discriminante para evaluar el riesgo bancario de los créditos a empresas", *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 82, pp. 175-200.
- GOKTAN, M.S., KIESCHNICK, R.L. Y MOUSSAWI, R. (2006): "Corporate Governance and Corporate Survival", working paper, <http://ssrn.com>
- HENDERSON, A. D. (1999): "Firm Strategy and Age Dependence: A Contingent view of the Liabilities of Newness, Adolescence and Obsolescence", *Administrative Science Quarterly*, vol. 44 (2), pp. 281-314.
- INSTITUTO DE ANÁLISIS ECONÓMICO Y EMPRESARIAL DE ANDALUCÍA (2005): Análisis Económico Financiero de la Empresa Andaluza. www.analistaseconomicos.com.
- JOVANOVIC, B. (1982): "Selection and the evolution of industry", *Econometrica*, 50 (3), pp. 649-670.
- KEASEY, K. y WATSON, R. (1987): "Non-Financial Symptoms and the Prediction of Small Company Failure. A test of Argenti's Hypotheses". *Journal of Business, Finance and Accounting*, vol. 14, n.3, pp.335-354.
- LAFFARGA, J. y MORA, A. (2002): "La predicción del fracaso empresarial. El estado de la cuestión en España", en Doldán, F. y Rodríguez, M. (coordinadores) *La gestión del riesgo de crédito: Métodos y modelos de predicción de la insolvencia empresarial*, AECA, Madrid.

- LARGAY, J.A. y STICKNEY, C.P. (1980): "Cash Flows, Ratio Analysis and the W.T. Grant Company Bankruptcy", *Financial Analysts Journal*, julio-agosto, pp. 51-54.
- LEE, T. y YEH, Y. (2004): "Corporate Governance and Financial Distress: evidence from Taiwan", *Corporate Governance*, 12(3), pp. 378-388.
- LEV, B. (1978): *Análisis de Estados Financieros: Un Nuevo Enfoque*, Ediciones ESIC, Madrid.
- LIBBY, R. (1975): "Accounting Ratios and the Prediction of Failure: Some Behavioral Evidence". *Journal of Accounting Research* 13 (1). Pp. 150-162.
- LIZÁRRAGA, F. (1997): "Utilidad de la información contable en el proceso de fracaso: Análisis del sector industrial de la mediana empresa española". *Revista Española de Financiación y Contabilidad* 92, pp. 873-915.
- LÓPEZ GRACIA, J., GANDÍA, J. L. y MOLINA, R. (1998): "La suspensión de pagos en las PYMES: Una aproximación empírica". *Revista Española de Financiación y Contabilidad* 94, pp. 71-97.
- MARTÍN, D. (1977): "Early Warning of Bank Failure". *Journal of Banking and Finance*, vol 1, n. 3, pp. 249-276.
- MURES, M.J. y GARCÍA, A.: "Factores determinantes del fracaso empresarial en Castilla y León", *Revista de Economía y Empresa* 51, vol. XXI, pp. 95-115.
- NORTON, C. L. y SMITH, R. E. (1979): "A Comparison of General Price Level and Historical Cost Financial Statements in the Prediction of Bankruptcy". *The Accounting Review*, January, pp. 72-87.
- OHLSON, J. A. (1980): "Financial Ratios and the Probabilistic Prediction Bankruptcy". *Journal of Accounting Research*, vol. 18, n. 1, pp. 109-131.
- PEEL, M. J., PEEL, D. A. y POPE, P. F. (1986): "Predicting Corporate Failure. Some Results for the UK Corporate Sector". *Omega: The International Journal of Management Science*, vol. 14, n. 1, pp. 5-12.
- PLATT, H. D., PLATT, M. B. y PEDERSEN, J. G. (1994): "Bankruptcy Discrimination with Real Variables". *Journal of Business, Finance and Accounting*, vol 21, n. 4, pp. 491-510.
- RODRÍGUEZ LÓPEZ, M. (2001): "Predicción del Fracaso Empresarial en Compañías no financieras. Consideración de Técnicas de Análisis Multivariante de Corte Paramétrico", *Actualidad Financiera*, Junio, pp. 27- 42.
- ROMÁN, I., DE LA TORRE, J.M., CASTILLO, P.A., y MERELO, J.J. (2002): "Sectorial Bankruptcy Prediction Analysis Using Artificial Neural Networks. The Case of Spanish Companies". European Accounting Congress, Copenhagen.
- ROSE, P. S., ANDREWS, W. T. Y GIROUX, G. A. (1982): "Predicting Business Failure: A Macroeconomics Perspective". *Journal of Accounting Auditing and Finance*, Fall, pp. 20-31.
- SHUMWAY, T. (2001): "Forecasting bankruptcy more accurately: a simple hazard model", *Journal of Business*, 1 (74), pp. 101-124.
- SOMOZA, A. (2001): "La Consideración de Factores Cualitativos, Macroeconómicos y Sectoriales en los Modelos de Predicción de la Insolvencia Empresarial. Su Aplicación al Sector Textil y Confección de Barcelona (1994-1997)", *Papeles de Economía Española* 89/90, pp. 402-416.
- TAM, K.Y. y KIANG, M.Y. (1992): "Managerial Applications of Neural Networks: The Case of Bank Failure Predictions", *Management Science* 38, pp. 926-947.
- THORNHILL, S. y AMIT, R. (2003): "Learning about Failure: Bankruptcy, Firm Age, and the Resource-Based View", *Organizational Science*, 14 (5), pp. 497-509.

- WILSON, R.L. y SHARDA, R., (1994): "Bankruptcy Prediction using Neural Networks", *Decision Support Systems*, vol. 11 (5) pp. 545-557.
- ZAVGREN, C. V. (1985): "Assessing the vulnerability to failure of American industrial firms: A logistic analysis", *Journal of Business, Finance and Accounting* 12 (1), pp. 19-45
- ZMIJEWSKI, M. E. (1984): "Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models". *Journal of Accounting Research*, supplement, pp. 59-82.

ANEXO

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES DE LOS MODELOS LOGIT Y OTRAS VARIABLES

Variables	Estadísticos Descriptivos									
	Sanas					Fracasadas				
	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación típica
Modelos logit										
t-1										
Renta8	-0,0046	0,2247	0,0587	0,0425	0,0538	-1,8843	0,1384	-0,0710	-0,0029	0,2339
Renta14	0,0002	0,2452	0,0376	0,0296	0,0399	0,0000	0,1713	0,0491	0,0432	0,0370
LNROta2	-1,0999	3,3534	1,2811	1,1441	0,7113	-1,8605	2,1391	0,5202	0,5947	0,6886
Liquid1	0,3495	4,7051	1,3498	1,1025	0,7906	0,0305	1,6211	0,7658	0,7903	0,2681
LNedad	0,0000	4,0254	2,0334	2,0794	0,7279	0,0000	3,8067	1,8717	1,9459	0,7589
t-2										
Renta8	-0,0391	0,6534	0,0643	0,0364	0,0998	-2,7321	0,1384	-0,0778	0,0018	0,3355
Renta14	0,0001	0,1844	0,0416	0,0314	0,0415	0,0000	0,6375	0,0647	0,0486	0,0757
Liquid1	0,4147	8,4111	1,3661	1,0687	1,1569	0,0642	1,3822	0,7592	0,7983	0,2770
Econo1	0,1640	1,0000	0,6745	0,7086	0,2187	0,0556	0,9845	0,6732	0,7499	0,2477
Ende7	0,0001	0,0811	0,0155	0,0102	0,0173	0,0000	0,1535	0,0362	0,0285	0,0296
LNedad	0,0000	4,0073	1,9120	1,9459	0,7860	0,0000	3,7842	1,6451	1,7918	0,8988
Otras variables										
t-1										
Autonomía	0,0210	0,8025	0,3076	0,2509	0,2163	-1,4119	0,7310	-0,1359	-0,0783	0,2616
Margen de Ventas	-0,0019	0,3125	0,0328	0,0138	0,0481	-3,3326	0,0704	-0,0701	-0,0014	0,3657
Rotación del Activo	0,2465	9,1925	2,7476	2,2372	1,7648	0,1523	8,4145	2,2745	1,8539	1,5461
t-2										
Autonomía	0,0149	0,8864	0,2808	0,2057	0,2136	-3,2761	0,3935	-0,1397	-0,0436	0,4217
Margen de Ventas	-0,0636	0,3677	0,0346	0,0183	0,0583	-0,7461	0,1114	-0,0356	0,0010	0,1186
Rotación del Activo	0,3427	9,2500	2,3236	1,9546	1,3925	0,1860	6,0996	2,1861	1,7461	1,3056

Notas: t-1: 1 año antes del fracaso; t-2: 2 años antes del fracaso

LNROta2: Logaritmo natural del ratio Rota2; LNedad: Logaritmo natural de la edad. Autonomía = FP/AT; Margen de Ventas= BN/EXP; Rotación de Activos = IEXP/AT = Rota4; FP: Fondos Propios;

AT: Activo Total; BN: Beneficio Neto; IEXP: Ingresos de la Explotación