

Factores determinantes del fracaso empresarial en Castilla y León

*M. Jesús Mures Quintana
Ana García Gallego
Universidad de León*

RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados de un estudio realizado en Castilla y León con el fin de caracterizar el fracaso empresarial, determinando los factores que permiten explicar las crisis de las empresas implantadas en dicha Comunidad. Debido a la multitud de estados que pueden repercutir de forma negativa en las empresas, y que pueden desembocar en su fracaso, se considera como tal la declaración de quiebra o de suspensión de pagos por parte de la empresa, aplicando, para su análisis, la técnica de regresión logística, con el objetivo de discriminar entre dos grupos de empresas (fracasadas y no fracasadas), a partir de una serie de variables, expresadas en forma de ratios y extraídas de los estados contables de las mismas.

Palabras clave: fracaso, regresión logística, ratios

ABSTRACT

In this paper we present the results of an study of the region of Castilla y León in order to characterize business failure, through the factors which help to explain the crisis of the businesses of the region. Due to the great number of situations which can affect enterprises in a negative way and lead them to failure, we consider failure as the declaration of bankruptcy by the enterprise, and we apply, in the analysis, the logistic regression, in order to discriminate between both groups of enterprises (failed and non-failed), through a few variables, expressed by ratios and extracted from their financial statements.

Key words: failure, logistic regression, ratios

Introducción

Las consecuencias que la desaparición de una empresa puede provocar en un amplio conjunto de agentes económicos, que van desde los propietarios de la misma, hasta otros colectivos con los que mantiene relaciones laborales, comerciales o crediticias, han impuesto la necesidad de analizar la solvencia de las empresas, impulsando la elaboración de modelos para predecir el fracaso empresarial, desarrollándose, a lo largo de las últimas décadas, una amplia literatura especializada en torno a los mismos.

Los modelos de predicción del fracaso empresarial tienen como objetivo fundamental anticipar las dificultades de la empresa, así como proveer una herramienta útil para la toma de decisiones por parte de los individuos implicados en el funcionamiento de la misma, al constituir un mecanismo para pronosticar su propio fracaso.

De este modo, se plantea este trabajo, cuyo objetivo es analizar los factores que influyen en el fracaso empresarial, al objeto de seleccionar aquéllos que determinan en mayor medida que una empresa tenga problemas económicos y financieros que le lleven a una situación de crisis. En concreto, se va a analizar el fracaso empresarial en Castilla y León, mediante la consideración de una muestra de empresas con domicilio social en dicho ámbito, a las que se aplica la técnica de regresión logística, en cuanto que se trata de clasificar a las empresas en dos grupos (fracasadas y sanas) atendiendo a un conjunto variables que permiten discriminar entre ambos.

Para ello, el presente trabajo comienza con una descripción de los diversos estudios desarrollados en el ámbito del análisis y predicción del fracaso empresarial, para continuar con el desarrollo de la metodología aplicada en el mismo, lo que exige, en primer lugar, dar un concepto de lo que se entiende por fracaso empresarial y definir las variables que permiten explicarlo, haciendo, asimismo, una breve referencia al método de regresión logística aplicado en el estudio. Por último, se recoge el procedimiento seguido en la selección de la muestra y en el análisis empírico, así como los resultados obtenidos en el mismo, finalizando con las conclusiones más relevantes extraídas del estudio.

Evolución de los estudios sobre fracaso empresarial

La investigación sobre modelos de predicción del fracaso empresarial se inicia en Estados Unidos a finales de los años 60, con los trabajos pioneros de Beaver y Altman, si bien, en Europa, y más concretamente en España, no se comienza a dar importancia a este tipo de análisis hasta la década de los 80, cuando se produce una grave crisis en la Banca y en el sector asegurador.

Beaver (1966) inicia las investigaciones sobre insolvencia empresarial, considerando una muestra de empresas del sector industrial, en las que analiza una serie de ratios, clasificadas en seis categorías (recursos generados, beneficios, activo-pasivo, activos líquidos frente a activo y pasivo a corto plazo, y ventas), mediante el cálculo del valor medio de cada una de ellas durante cinco años anteriores a la insolvencia, deduciendo que cinco ratios son los que establecían diferencias significativas entre empresas solventes y fracasadas.

Este trabajo, junto a los de otros autores, presenta el inconveniente de utilizar modelos univariantes, en los que las distintas ratios pueden llegar a resultados contradictorios, por lo que se opta por utilizar otros en los que se incluyeran varias variables. Así, el primer modelo multivariante es el de Altman (1968), que aplica el análisis discriminante, para analizar el fracaso en una muestra de empresas de distintos sectores, emparejadas por tamaño, en las que considera un conjunto de ratios, de las cuales la función discriminante destaca cinco, relativas a solvencia, rentabilidad, endeudamiento y rotación del activo.

A partir de estos trabajos iniciales, los modelos de predicción del fracaso empresarial evolucionan, tanto en las variables incluidas, como en las técnicas aplicadas. De esta forma, se desarrollan trabajos en los que se introducen índices correctores de la inflación o se examina la influencia de variables macroeconómicas externas a la propia empresa, como la inflación, los tipos de interés del mercado y la evolución de los ciclos económicos, como en los modelos de Norton (1976) y Mensah (1984), respectivamente.

A su vez, con el fin de superar algunos inconvenientes del análisis discriminante, como la condición de que las variables independientes se distribuyan normalmente, se aplican modelos de probabilidad condicional, entre los que destacan el método de regresión logística, aplicado por Martin (1977), en el análisis del sector bancario, y por Peel, Peel y Pope (1986), que incluyen, a su vez, variables no financieras, como la existencia de salvedades en el informe de auditoría, cambios en los gestores o en los propietarios de la empresa, y el análisis probit, destacando el trabajo realizado por Zmijewski (1984).

Todos los modelos mencionados han sido desarrollados en los Estados Unidos, si bien, las distintas características económicas, financieras y de los propios sistemas contables entre países hacen que los modelos desarrollados por los investigadores americanos no sean aplicables a empresas de otros ámbitos geográficos, por lo que se han elaborado modelos de predicción de la insolvencia empresarial propios de otros países.

Por lo que se refiere a *España*, la investigación sobre fracaso empresarial se inicia, como hemos mencionado, tras las crisis sufridas en el sector financiero, por lo que los primeros estudios se refieren a estos dos sectores concretos.

Los trabajos pioneros en el *sector bancario*, son los de Laffarga, Martín y Vázquez (1985), que aplican la técnica de análisis discriminante a una muestra de bancos, fallidos y saneados, emparejados en base al valor medio de sus depósitos en los cinco años anteriores a la fecha del fracaso, considerando como tal la intervención del banco por parte de las autoridades monetarias, en concreto, el Fondo de Garantía de Depósitos (FGD), obteniendo como ratios más significativas las de rentabilidad.

Posteriormente, se han aplicado otras técnicas, como el análisis probit, en el modelo de Martínez, Navarro y Sanz (1989), o el análisis logit, que utilizan Pina (1989), después de seleccionar previamente, mediante un modelo de regresión lineal, algunas ratios significativas de una extensa lista de ratios consideradas inicialmente, y Rodríguez Fernández (1987 y 1989), que considera una muestra de entidades financieras sin emparejamientos y, por tanto, no equilibrada.

El otro sector que sufrió una grave crisis fue el *asegurador*, por lo que encontramos también investigaciones centradas en este sector, que consideran como entidades fracasadas las intervenidas por la Comisión Liquidadora de Entidades de Seguros (CLEA), destacando el trabajo de López Herrera, Moreno y Rodríguez Rodríguez (1994), que aplican un análisis descriptivo univariante y un análisis discriminante a una muestra de entidades de seguros emparejadas según ramo de actividad, cifra de negocios y volumen de activos, y el de Mora

(1994), que realiza un análisis de regresión logística, en una muestra de entidades aseguradoras sin emparejamiento por tamaño, con el fin de que éste pueda aparecer como factor discriminante en la valoración de la futura solvencia de la empresa.

Tras los estudios realizados sobre el sector financiero, la investigación sobre fracaso empresarial no emerge hasta finales de los años noventa, aplicada ya a otros sectores, y a la *pequeña y mediana empresa*. Lizarraga (1997) utiliza un análisis discriminante y un análisis de regresión logística en una muestra de empresas seleccionada por emparejamiento, según tamaño y sector, aplicando previamente un análisis de componentes principales, con el fin de reducir el número de variables potencialmente explicativas y evitar la presencia de multicolinealidad. Además, aplica un análisis multilogit mediante la estimación de un modelo de predicción que incorpora el tiempo de distancia al fracaso.

En el mismo sentido se desarrolla el trabajo de Gallego, Gómez Sala y Yáñez (1997), que analizan una muestra de PYMES no financieras, emparejada por sector y tamaño, mediante tres modelos de regresión (lineal de probabilidad, logit y probit), en los que se utilizan como variables independientes ratios financieras resultantes de un análisis factorial previo, y el de López Gracia, Gandía y Molina (1998), que aplican un análisis de regresión logística, con las ratios seleccionadas a partir de un análisis de componentes principales realizado con carácter previo, a una muestra de PYMES seleccionada sin ningún tipo de emparejamiento, con la novedad de incluir otras variables no financieras, como el número de administradores de la sociedad o el tiempo transcurrido entre el cierre del ejercicio y la presentación de las cuentas anuales. También destacan los estudios de Ferrando y Blanco (1998), y de Rodríguez López (2001), que aplican un análisis discriminante y un análisis logit a una muestra de empresas no financieras de un ámbito geográfico concreto: la Comunidad Valenciana y Galicia, respectivamente.

Un modelo elaborado para un sector concreto, como es el *sector textil y de confección*, es el desarrollado por Somoza (2001), que considera como variables explicativas, en un modelo de regresión logística, una selección de ratios financieras, junto con una serie de variables cualitativas dicotómicas que recogen información relativa a los administradores y trabajadores, al sector y actividad de la empresa y a otros aspectos de la misma.

Metodología

El objetivo del presente trabajo es analizar el fracaso empresarial, valorando los factores económico-financieros que influyen en las crisis de las empresas, para lo cual se toma como referencia la Comunidad de Castilla y León, mediante la selección de una muestra de empresas implantadas en dicho ámbito.

Para ello, es necesario aplicar una metodología determinada, que nos permita explicar el fenómeno del fracaso empresarial a partir de la información contenida en las cuentas anuales de las empresas, lo que implica definir, en primer lugar, lo que se entiende por fracaso, y seleccionar un conjunto de ratios, extraídas de la información contable, que permitan caracterizar y diferenciar las empresas sanas de las fracasadas.

En concreto, se trata de explicar el comportamiento de un variable de tipo cualitativo y que posee dos modalidades o categorías, ser una empresa fracasada o, por el contrario, ser una empresa sana, es decir, se trata de una variable cualitativa dicotómica o binaria, y dentro de los métodos aplicados en el análisis de variables de este tipo, vamos a aplicar la técnica de regresión logística, que presenta ciertas ventajas frente a otros métodos utilizados tradicionalmente, como son la regresión lineal o el análisis discriminante.

Concepto de fracaso empresarial

El fracaso empresarial es un concepto amplio que engloba una diversidad de estados que pueden repercutir de forma negativa en la empresa, siendo también varias las causas por las que una empresa entra en crisis, así como los síntomas de deterioro que se pueden apreciar en ella.

Así pues, la variedad de situaciones por las que puede atravesar una empresa en crisis obliga a los investigadores del fracaso empresarial a definir su concepto propio de forma explícita, en función de los objetivos del estudio o de la naturaleza de los datos disponibles.

De forma genérica, se pueden distinguir tres estados distintos de fracaso:

- *Fracaso económico*: cuando los ingresos son insuficientes para cubrir los costes.
- *Fracaso financiero*, o lo que Altman (1981) denomina *insolvencia técnica o en el sentido de capital*: consiste en problemas de falta de liquidez.
- *Fracaso jurídico (Insolvencia definitiva o en el sentido de bancarrota, según Altman)*: se identifica con la existencia de un patrimonio neto negativo de la empresa, lo que conlleva una sanción legal.

En la mayoría de las investigaciones realizadas se suele identificar el fracaso empresarial con una situación concursal de quiebra o de suspensión de pagos, ya que son acontecimientos legales suficientemente conocidos, si bien el fracaso abarca también otras situaciones que no tienen por qué acabar en situación concursal, como la morosidad a una entidad financiera, la suspensión de una cotización en bolsa, reducciones de capital por pérdidas, falta de puntualidad en los compromisos de pago, o el hecho de haber obtenido pérdidas durante algunos ejercicios consecutivos.

En este trabajo, debido a las ventajas que presentan los procedimientos jurídicos (expedientes concursales de quiebra o suspensión de pagos) en cuanto a objetividad e información, se van a utilizar como criterios diferenciadores en la definición de fracaso. Así pues, se consideran como empresas fracasadas aquéllas que han presentado declaración de quiebra o de suspensión de pagos en el Registro Mercantil en un determinado horizonte temporal.

Selección de variables

Con el objetivo de analizar el fracaso empresarial, es preciso definir las variables que nos van a permitir determinar los factores que caracterizan el fracaso. Así, el fenómeno del fracaso empresarial se modeliza a través de una variable dependiente o respuesta, que es dicotómica, siendo sus dos modalidades la ocurrencia y no ocurrencia de dicho acontecimiento, esto es, si se trata de empresas fracasadas o sanas, según que hayan presentado o no declaración de suspensión de pagos o de quiebra, codificando esas dos situaciones con los valores uno y cero, respectivamente.

Por lo que se refiere a las variables independientes o predictoras que van a permitir explicar el comportamiento de la variable dependiente, se han seleccionado teniendo en cuenta la información financiera que las empresas recogen en sus cuentas anuales. A este respecto, hay que mencionar que no existe una teoría económica del fracaso empresarial en base a la cual puedan relacionarse las variables utilizadas y el hecho de la quiebra o suspensión de pagos, por lo que la selección de las variables independientes se realiza mediante la ayuda de técnicas estadísticas y econométricas, a partir de un conjunto numeroso de ratios comúnmente utilizadas o consideradas como más significativas por la investigación realizada con anterioridad sobre fracaso empresarial.

El conjunto de ratios que pueden obtenerse a partir de los estados financieros de las empresas y que permiten analizar la solvencia de las mismas es muy amplio. Por ello, se ha seleccionado un conjunto más reducido de ratios que, en investigaciones anteriores, han mostrado su relevancia y su significación estadística en la explicación del fracaso empresarial, mediante el análisis de dicho fenómeno a partir de técnicas estadísticas, tanto univariantes como multivariantes, entre las que cabe citar el análisis discriminante y los modelos de probabilidad condicionada (lineal, probit y logit).

En concreto, se han tenido en cuenta los estudios más relevantes sobre predicción del fracaso empresarial y que hemos desarrollado de forma breve en el epígrafe anterior, considerando, en primer lugar, algunas de las ratios que se han mostrado significativas en la predicción del fenómeno del fracaso en los trabajos pioneros de Beaver y Altman. Dado el ámbito geográfico del análisis empírico realizado, a estas ratios se han añadido otras aparecidas fundamentalmente en investigaciones realizadas en España, y que se centran en todos los sectores económicos, ya que constituyen nuestro objeto de estudio. No obstante, también se han considerado trabajos centrados en sectores concretos, como el textil o el sector financiero, aunque éstos últimos, relativos a la Banca y los seguros presentan el inconveniente de seleccionar ratios que relacionan partidas específicas de los estados que presentan las entidades pertenecientes a dichos sectores y que no son extrapolables a otras actividades, por lo que, respecto a estos estudios, sólo hemos tenido en cuenta aquellas ratios que se refieren a partidas contables comunes a todos los estados financieros que elaboran las empresas.

Los criterios anteriores han dado lugar a la selección, como variables explicativas, de un total de 51 ratios económico-financieras, clasificadas en los siguientes grupos:

- *Ratios de liquidez (LIQ)*: hacen referencia al grado en que los activos liquidables a corto plazo de la empresa serán suficientes para afrontar los pagos provenientes de las deudas contraídas a corto plazo.
- *Ratios de endeudamiento (END)*: miden la relación existente entre los distintos componentes del pasivo, a corto y largo plazo, y los recursos propios, así como el grado de exigibilidad y coste de la deuda.
- *Ratios de actividad (ACT)*: hacen referencia al negocio realizado por la empresa.
- *Ratios de estructura (EST)*: miden la proporcionalidad que existe entre las masas patrimoniales del activo y las del pasivo, así como la existente en la composición de las mismas.
- *Ratios de rotación (ROT)*: son una medida del dinamismo de la actividad empresarial en relación con la estructura de la empresa.
- *Ratios de generación de recursos (RGEN)*: los recursos generados o cash-flow indican la capacidad de autofinanciación de la empresa, por cuanto se trata de los recursos generados por la empresa en un ejercicio y que no van a suponer pagos en un periodo determinado.
- *Ratios de rentabilidad (RENT)*: comparan el beneficio obtenido, en sus distintos niveles, con las magnitudes que lo han generado.

Todas las ratios seleccionadas como variables independientes o explicativas se recogen en el anexo A1.1. En la aplicación, cada una de las variables va seguida de un número que indica el periodo anterior al fracaso a que se refiere. Por su parte, el anexo A1.2 recoge un cuadro resumen, donde aparecen las distintas ratios y los trabajos o investigaciones en los que se han considerado cada una de dichas ratios como variables explicativas del fracaso empresarial. A este respecto, hemos de aclarar que se han asimilado como similares ratios que relacionan las mismas partidas aunque en orden inverso, así como aquellas otras que relacionan partidas distintas pero cuyo valor coincide (tal como ocurre, por ejemplo, con el activo y el pasivo total).

Análisis de regresión logística

Esta técnica tiene como objetivo explicar el comportamiento de una variable dependiente, y , a partir de un conjunto de variables independientes o explicativas $x_1, x_2 \dots x_k$.

- La *variable dependiente o respuesta* presenta sólo dos categorías, por lo que estamos ante el caso de una variable dependiente dicotómica o binaria, que se codifica con los valores uno y cero, que representan la ocurrencia y no ocurrencia del acontecimiento definido por la variable.

- Respecto a las *variables independientes o explicativas* que permiten predecir el comportamiento de la variable respuesta dicotómica, no se establece ninguna restricción, pudiendo ser cuantitativas, tanto continuas, como discretas, o categóricas con dos o más modalidades.

El modelo de regresión logística o logit determina la probabilidad de que se produzca el evento o de que un individuo elija la opción uno de la variable dependiente, dados determinados valores de las variables explicativas, a partir de la función logística, según la siguiente formulación:

$$\pi_i = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \Lambda + \beta_k x_{ki}}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \Lambda + \beta_k x_{ki}}} = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \Lambda + \beta_k x_{ki})}} \quad , , \quad i = 1, 2 \text{ K } n$$

siendo $\pi_i = P(y = 1)$. Aunque este modelo tiene el inconveniente de que no es lineal respecto a las variables independientes, esto se consigue mediante la inversa de la función logística, que es el logit o logaritmo de la odds o ventaja de que un suceso ocurra, definiéndose ésta como el cociente entre la probabilidad de que ocurra un acontecimiento y la probabilidad de que no ocurra, que es su complementaria:

$$\text{logit}(\pi_i) = \ln \left[\frac{\pi_i}{1 - \pi_i} \right] = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \Lambda + \beta_k x_{ki} \quad , , \quad i = 1, 2 \text{ K } n$$

De esta forma, se facilita la interpretación del modelo y de sus coeficientes, que reflejan el cambio en el logit correspondiente a un cambio unitario en la variable independiente considerada, una vez estimado su valor correspondiente mediante el método de máxima verosimilitud.

El establecimiento de un punto de corte para las probabilidades predichas a partir de los coeficientes estimados y el valor de las variables explicativas permite clasificar los individuos en los dos grupos definidos por la variable dependiente, valorando así la capacidad predictiva del modelo, al comparar el grupo de pertenencia observado y el predicho.

Análisis empírico

Con el fin de analizar la situación del fracaso empresarial en Castilla y León, se ha aplicado la técnica de regresión logística a una muestra de empresas de dicha Comunidad Autónoma, seleccionada por emparejamiento, con la cual se tratan de determinar los factores que permiten explicar el fracaso de las mismas.

A partir del modelo de regresión logística, se determina la probabilidad de que una empresa fracase, mediante la estimación de los coeficientes del modelo correspondientes a cada variable independiente, que reflejan la influencia de dichas variables en el fracaso

empresarial, lo que se va a efectuar para cada uno de los tres ejercicios económicos anteriores al momento en que se produce la suspensión de pagos o quiebra, al objeto de determinar los factores que influyen en el fracaso empresarial en los diferentes periodos y cómo varían aquéllos según se acerca el momento de la crisis. A este respecto, es preciso matizar la práctica común de las empresas con problemas financieros de no presentar las cuentas anuales a medida que ven acercarse la crisis, por lo que, en este caso, se tomará como primer periodo anterior al fracaso el último en el que se hayan publicado las cuentas.

Asimismo, se va a realizar un análisis conjunto, considerando todos los datos globalmente a partir de su media anual, con el fin de obtener un modelo que pueda utilizarse para predecir, ya que no puede conocerse con anterioridad el momento en que se encuentra una empresa con respecto a su fracaso.

Muestra de empresas

Para seleccionar la muestra de empresas, se tomó como ámbito geográfico la comunidad de Castilla y León, debido a la ausencia de investigación empírica realizada sobre el fracaso empresarial en dicha región, considerando, además, todos los sectores industriales implantados en la misma¹.

Se comenzó por identificar las empresas que habían presentado declaración de quiebra o de suspensión de pagos en el año 2002, obteniéndose de los Registros Mercantiles una relación de 53 empresas, para seleccionar después un número igual de empresas sanas, mediante emparejamiento según tamaño y sector industrial. El tamaño se midió a través de la cifra de negocios, salvo en el caso de una empresa fracasada, en que se seleccionó una empresa sana con un activo similar, por no estar disponible aquel dato, mientras que para la determinación del sector se tomó como referencia el código de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas.

La selección de muestras por emparejamiento ha suscitado algunas críticas, ya que la muestra seleccionada no tiene el mismo porcentaje de empresas fracasadas y sanas que el existente en la población, si bien, en la predicción del fracaso empresarial, las proporciones poblacionales son mucho más favorables en las empresas sanas, lo que da lugar, si selecciona una muestra aleatoria, a un número de empresas fracasadas muy reducido y, en consecuencia, a un pobre contenido informativo.

Una vez emparejada la muestra y seleccionadas las empresas, era necesario obtener las cuentas anuales correspondientes a los tres ejercicios anteriores a la fecha de la declaración de los estados de suspensión de pagos o quiebra, para lo cual se utilizó la base de datos

¹ Tras este estudio general, aplicable a todos los sectores, aunque centrado en un ámbito geográfico concreto, pretendemos ampliar nuestras investigaciones sobre el fracaso empresarial, realizando, por un lado, comparaciones sectoriales, y por otro, determinando características diferenciadoras del fracaso entre distintas zonas geográficas.

SABI, elaborada por la empresa INFORMA, y la información suministrada por algunos Registros Mercantiles, no existiendo tales estados para ocho empresas fracasadas, eliminándose de la muestra, junto con sus respectivas empresas sanas.

Las empresas fracasadas seleccionadas, así como las empresas sanas emparejadas con cada una de las anteriores, según sector, tamaño y criterio temporal, aparecen recogidas en el anexo A2.

Análisis de Resultados

Para analizar la muestra seleccionada de empresas, con el objeto de determinar las variables más significativas en la explicación del fracaso empresarial, se ha aplicado la técnica de regresión logística.

Puesto que en el comportamiento de una empresa influye más de una variable o factor, es conveniente estimar un modelo multivariante, para lo cual pueden aplicarse distintos métodos de selección de variables.

Teniendo en cuenta que el objetivo del estudio es encontrar un modelo parsimonioso que, con el menor número posible de variables, tenga una elevada eficacia predictiva, se va a aplicar, para la selección de las variables explicativas, alguno de los métodos hacia delante, que comienzan con un modelo que contiene sólo la constante, para ir añadiendo después las variables independientes en función de su significatividad y su relación con la variable dependiente, con la posibilidad de eliminar alguna de las variables ya incluidas, si deja de ser significativa en la explicación de la variable dependiente.

En el programa utilizado en el análisis, el SPSS, los métodos de selección de variables hacia delante pueden seguir como criterios para la introducción de variables el estadístico de Wald y el test de razón de verosimilitud ó χ^2 del modelo, que son los criterios utilizados para la valoración de la significación del modelo y de sus variables.

A) Modelo para el primer año anterior al fracaso

El procedimiento se desarrolla en cinco pasos, al final de los cuales el modelo contiene tres variables, que contribuyen a mejorar el estadístico χ^2 del modelo, ya que en el último paso sale del modelo una variable introducida en un paso anterior, al dejar de ser significativa. De este modo, se ha estimado el siguiente modelo final:

Variable	β	E.T	Wald	gl	Sig.	Exp(β)
EST11	-5,145	1,323	15,112	1	,000	,006
EST61	-5,302	1,415	14,048	1	,000	,005
ROT21	-,256	,136	3,554	1	,059	,775
Constante	4,989	1,194	17,465	1	,000	146,804

En concreto, se trata de dos ratios de estructura, relativas al nivel de endeudamiento y a la proporción de activos defensivos, y una ratio de rotación, de las ventas sobre el activo circulante, las tres con efecto negativo en la probabilidad de que una empresa fracasase, ya que todos los coeficientes tienen signo negativo, por lo que, al aumentar la variable independiente en una unidad, disminuye el logaritmo de la odds de la probabilidad de fracasar en el valor del coeficiente respectivo.

Una vez estimado el modelo, el siguiente paso es valorar su significatividad global y su bondad de ajuste, puesto que la significación individual de cada coeficiente se ha considerado para la inclusión de las variables en la ecuación del modelo. Además del estadístico de razón de verosimilitud ó χ^2 del modelo, que es significativo, se calculan dos coeficientes similares al coeficiente de determinación R^2 en el análisis de regresión lineal, el R^2 de Cox y Snell, y el de Nagelkerke, cuyos valores respectivos son 0'365 y 0'487, que indican que el modelo no realiza un ajuste muy bueno. Asimismo, se obtiene el estadístico de Hosmer y Lemeshow, a partir de la agrupación de las observaciones en una tabla de contingencia, resultando ser significativo. Todos estos resultados, para éste y el resto de modelos, se recogen en la tabla 1.

Por su parte, la valoración de la capacidad o eficacia predictiva del modelo se realiza a partir de una tabla de clasificación, que se muestra en el anexo A3, en la que se recogen los valores observados para la variable dependiente, distinguiendo entre empresas fracasadas y empresas sanas o no fracasadas, y los valores pronosticados según el modelo estimado, que permite clasificar a los sujetos o empresas de la muestra en cada uno de los dos grupos, utilizando un punto de corte de 0'5 para las probabilidades predichas, consiguiéndose una tasa de aciertos del 76'7%, de los cuales están correctamente clasificados un 75'6% de empresas fracasadas y un 77'8% de empresas sanas.

B) Modelo para el segundo año anterior al fracaso

En el modelo correspondiente al segundo año anterior a la quiebra o suspensión de pagos, sólo se incluye la variable RENT4, que es una ratio que expresa la rentabilidad de las actividades ordinarias de la empresa, ya que ninguna de las demás variables es significativa. Por tanto, el modelo obtenido para el segundo ejercicio anterior al fracaso es el siguiente:

Variable	β	E.T	Wald	gl	Sig.	Exp(β)
RENT42	-8,695	2,609	11,105	1	,001	,000
Constante	-,013	,234	,003	1	,956	,987

Aunque el estadístico de razón de verosimilitud es significativo, por lo que se refiere a la bondad de ajuste del modelo, éste no resulta ser muy bueno, porque los dos coeficientes R^2 presentan valores muy bajos, y lo mismo ocurre con la prueba de Hosmer y Lemeshow, tal y como aparece en la tabla 1.

Respecto a la capacidad predictiva del modelo, también es menor que el modelo anterior, sobre todo respecto a las empresas fracasadas, con un porcentaje correcto de sólo un 62'2%,

si bien ha aumentado el porcentaje correcto correspondiente a las empresas sanas hasta un 82'2%, dando una tasa de aciertos total de un 72'2%, obtenida de la tabla que aparece en el anexo A3.

C) Modelo para el tercer año anterior al fracaso

El modelo final incluye siete variables independientes, tres ratios de rotación, dos de endeudamiento, una de liquidez y otra de generación de recursos, como se muestra en la tabla siguiente:

Variable	β	E.T	Wald	gl	Sig.	Exp(β)
ROT73	7,276	2,498	8,487	1	,004	1445,285
LIQ63	-2,530	1,003	6,362	1	,012	,080
ROT93	,657	,335	3,856	1	,050	1,929
RGEN13	-28,434	10,400	7,475	1	,006	,000
END83	-4,408	1,752	6,369	1	,012	,012
END13	-,015	,011	1,948	1	,163	,985
ROT43	,001	,001	,495	1	,482	1,001
Constante	3,240	1,573	4,246	1	,039	25,544

De estas variables, las tres ratios de rotación, que relacionan los ingresos de explotación de la empresa con sus stocks de existencias, sus fondos propios y el capital circulante, influyen positivamente en la probabilidad de que una empresa fracase, ya sus coeficientes tienen signo positivo, por lo que cuando su valor aumenta, aumenta también la probabilidad de quebrar o de suspender pagos de la empresa. Por su parte, las ratios de endeudamiento, que miden el nivel de endeudamiento sobre los recursos propios y la estructura económica, la ratio de liquidez, relativa al capital circulante sobre pasivo exigible, y la de recursos generados sobre ventas, tienen un efecto negativo en dicha probabilidad, disminuyendo ésta al aumentar el valor de dichas ratios.

Respecto a la evaluación del modelo, se obtiene que es significativo en su conjunto, tal como indica el test de razón de verosimilitud, siendo también alta la significación de la prueba de Hosmer y Lemeshow, así como los coeficientes R^2 de Cox y Snell y de Nagelkerke, con valores de 0'427 y 0'569, respectivamente.

Además, presenta una alta capacidad predictiva, con una tasa de aciertos del 80'9%, clasificando correctamente un 82'2% de empresas fracasadas, como se recoge en la tabla del anexo A3.

D) Modelo global

Con el fin de facilitar la predicción, al no poder conocer de antemano el momento en que se encuentra la empresa respecto a su posible fracaso, se ha estimado un modelo global, que

considera como valores de las variables explicativas la media de los ratios para cada empresa en los tres periodos.

El modelo final estimado contiene tres variables, una ratio de rentabilidad, otra de rotación, y una última de endeudamiento:

Variable	β	E.T	Wald	gl	Sig.	Exp(β)
RENT4	-14,513	3,916	13,735	1	,000	,000
ROT7	5,030	1,894	7,053	1	,008	152,877
END10	-4,085	1,531	7,116	1	,008	,017
Constante	-,248	,415	,357	1	,550	,780

Puede observarse que las ratios de rentabilidad y endeudamiento tienen una influencia negativa en la probabilidad de que una empresa fracase, dado que sus coeficientes son negativos, mientras que la variable de rotación tiene un coeficiente positivo, y, por tanto, un efecto positivo en dicha probabilidad.

Estimado el modelo, se valora la significación global del modelo en su conjunto a través del estadístico χ^2 del modelo, que es significativo, así como la bondad del ajuste, a partir de los coeficientes R^2 de Cox y Snell y R^2 de Nagelkerke, que presentan valores aceptables, si bien, la prueba de Hosmer y Lemeshow no es significativa.

En cuanto a la capacidad o eficacia predictiva de este modelo con datos globales, no consigue mejorar el porcentaje de clasificación correcta, ya que éste es el 76'4%, siendo la tasa de aciertos del 79'5% en las empresas sanas y del 73'3% en las fracasadas, por lo que el hecho de considerar globalmente los datos relativos a los tres periodos no consigue aumentar el poder clasificatorio del modelo.

Tabla 1: Evaluación de los modelos

Modelo	Significación global			R cuadrado		Prueba de Hosmer y Lemeshow		
	χ^2	gl	Sig.	Cox y Snell	Nagelkerke	H-L	gl	Sig.
1º año anterior al fracaso	43,454	3	,000	,365	,487	1,996	8	,981
2º año anterior al fracaso	19,237	1	,000	,192	,257	10,746	8	,216
3º año anterior al fracaso	49,536	7	,000	,427	,569	2,118	8	,977
Global	38,830	3	,000	,354	,471	12,575	8	,127

E) Comparación de modelos

Al comparar el modelo global con los otros tres modelos estimados, podemos ver que la ratio de rentabilidad, RENT4, aparece únicamente en el modelo obtenido para el segundo año anterior al fracaso, coincidiendo, como era de esperar, el signo del coeficiente, que también es negativo. Por su parte, la variable de rotación, ROT7, sólo se recoge en el modelo correspondiente al tercer ejercicio antes de la crisis de la empresa, en el que se incluyen, a su vez, otras dos ratios de rotación, todas con un coeficiente positivo, como en el modelo global. Por último, hemos de comentar que la ratio de endeudamiento que contiene este último modelo no aparece en ninguno de los anteriores, si bien, mantiene el mismo signo negativo de los coeficientes relativos a otras ratios de endeudamiento que se incluyen en el modelo para el tercer periodo anterior al fracaso empresarial.

Conclusiones

Para el primer año anterior al fracaso, el modelo estimado viene determinado por la *actividad* de la empresa y por la *estructura* de su patrimonio, tratándose de un modelo significativo y con una capacidad predictiva del 76'7%.

El modelo para el segundo año, que incluye como variable una ratio de *rentabilidad*, no es significativo ni realiza un buen ajuste, siendo también inferior su eficacia predictiva, sobre todo entre empresas fracasadas.

Por lo que se refiere al tercer modelo, es el que mayor número de variables explicativas contiene, caracterizando el fracaso empresarial en base a la *rotación de los ingresos de explotación* de la empresa, a su *capital circulante*, al nivel de *endeudamiento sobre su estructura económica* y a los *recursos generados sobre ventas*, con una tasa de aciertos del 80'9%.

Un último modelo estimado, en el que se ha considerado el conjunto de periodos analizados, con el objetivo de poder predecir situaciones de crisis de las empresas, explica el fracaso en función de la *rentabilidad de la actividad ordinaria* de la empresa, la *rotación de las existencias sobre ventas* y su nivel de *endeudamiento a largo plazo sobre la estructura económica*, siendo variables aparecidas en los modelos con datos parciales, o bien, que pertenecen a grupos de ratios que se incluyen en tales modelos, todas con el mismo efecto en la probabilidad de que una empresa fracase, puesto que coincide el signo de los coeficientes respectivos, tal y como era de esperar, y tiene una capacidad predictiva de un 76'4%, similar al primer modelo e inferior al tercero, por lo que la consideración de los datos globales no aumenta la eficacia predictiva del modelo.

De los resultados obtenidos, resulta que con el modelo referido al tercer periodo antes de la crisis, el más alejado del momento en que se produce, se obtienen los mejores resultados en cuanto a significación y eficacia predictiva, lo que entendemos que se debe al mayor número de variables independientes incluidas, consiguiendo así aumentar la capacidad

predictiva, si bien también puede ocurrir que se hayan incluido en la muestra de empresas sanas sociedades que van teniendo dificultades financieras a lo largo del tiempo, aproximándose a la situación de fracaso a medida que transcurren los periodos y reduciendo así la capacidad predictiva de los modelos estimados con datos más próximos al fracaso.

La capacidad predictiva de los modelos estimados puede aumentarse, solventando la situación anterior, mediante la selección de una muestra de empresas sanas en la que no se incluyan empresas que no hayan presentado en el Registro Mercantil declaración de quiebra o de suspensión de pagos, pero que presentan ciertos problemas financieros que los aproximan a dicha situación de fracaso, o bien, definiendo la variable dependiente de forma que se consideren distintas situaciones respecto a las empresas no fracasadas (con obtención de beneficios, de pérdidas, etc.).

La conclusión global que se deduce de este trabajo es que la información económico-financiera recogida en las cuentas anuales de las empresas es útil para el estudio y predicción del fracaso empresarial, en cuanto que nos permite determinar aquellas ratios y, por consiguiente, el tipo de información contable que explica el fenómeno del fracaso, consiguiéndose altos porcentajes de clasificación correcta de las empresas, tanto sanas como fracasadas.

En concreto, en el análisis del fracaso de las empresas implantadas en Castilla y León, han resultado como variables explicativas del fenómeno de la insolvencia empresarial aquéllas relativas a la rotación de diversas partidas contables sobre los ingresos de explotación de las empresas, a su nivel de endeudamiento y las referidas a la estructura de su patrimonio, respecto al endeudamiento y activos defensivos, si bien, como hemos desarrollado en el análisis empírico, algunas de esas ratios son distintas para los periodos considerados. Así, según el periodo anterior al fracaso en que nos encontremos, el fracaso de estas empresas viene explicado también por su capacidad de autofinanciación, por la rentabilidad de sus actividades y por la liquidez que el capital circulante puede generar para hacer frente al pasivo exigible. Todas estas variables permiten predecir la insolvencia de las empresas fracasadas con un porcentaje de aciertos que va desde el 62'2% ,para el segundo modelo estimado, hasta el 82'2%, para el tercero, que, junto los porcentajes de clasificación correcta de las empresas sanas, dan unas tasas de aciertos globales para los distintos modelos que varían entre el 76'4% y el 80'9%.

Por otro lado, la aplicación de la técnica de regresión logística, adecuada para esta investigación en la que se analiza una variable dependiente cualitativa con dos categorías (ser una empresa fracasada o sana) a partir de un conjunto de variables independientes o explicativas (ratios económico-financieras extraídas de la información contable de las empresas), permite superar los inconvenientes de otras técnicas empleadas en el estudio y predicción del fracaso empresarial, como el análisis discriminante, en cuanto a la normalidad de las variables explicativas y la igualdad de varianzas en los dos grupos que definen la variable dependiente.

Bibliografía

- ALTMAN, E.I. (1968): *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*. Journal of Finance, vol. XXIII, nº 4, pp. 589-609.
- BEAVER, W. (1966): *Financial Ratios as Predictors of Failure*. Empirical Research in Accounting: Selected Studies, Journal of Accounting Research, suplemento al vol. 4, pp. 71-111.
- FERRANDO BOLADO, M.; BLANCO RAMOS, F. (1998): *La previsión del fracaso empresarial en la Comunidad Valenciana: Aplicación de los modelos discriminante y logit*. Revista Española de Financiación y Contabilidad, vol. XXVII, nº 95, pp. 499-540.
- GARCÍA PÉREZ DE LEMA, D.; ARQUÉS PÉREZ, A.; CALVO-FLORES SEGURA, A. (1995): *Un modelo discriminante para evaluar el riesgo bancario en los créditos a empresas*. Revista Española de Financiación y Contabilidad, vol. XXIV, nº 82, pp. 175-200.
- GALLEGO, A.M.; GÓMEZ SALA, J.C.; YÁÑEZ, L. (1997): "Modelos de predicción de quiebras en empresas no financieras". Actualidad financiera, mayo, pp. 3-14.
- LAFFARGA BRIONES, J.; MARTÍN MARÍN, J.L.; VÁZQUEZ CUETO, M.J. (1985): *El análisis de la solvencia en las instituciones bancarias: Propuesta de una metodología y aplicaciones a la Banca española*. ESIC-MARKET, nº 48, pp. 51-73.
- LIZARRAGA DALLO, F. (1997a): *Los flujos de tesorería en la predicción del fracaso empresarial*. Actualidad financiera, nº 4, abril, pp. 73-93.
- (1997b): *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, vol. XXVI, nº 92, pp. 871-915.
- LO, A.W. (1986): *Logit versus Discriminant Analysis: A Specification Test and Application to Corporate Bankruptcies*. Journal of Econometrics, nº 31, pp. 151-178.
- LÓPEZ GRACIA, J.; GANDÍA CABEDO, J.L.; MOLINA LLOPIS, R. (1998): *La suspensión de pagos en las PYMES: una aproximación empírica*. Revista Española de Financiación y Contabilidad, vol. XXVII, nº 94, pp. 71-97.
- LÓPEZ HERRERA, D.; MORENO ROJAS, J.; RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, P. (1994): *Modelos de predicción del fracaso empresarial: Aplicación a entidades de seguros en España*. ESIC-Market, nº 84, pp. 83-125.
- MARTIN, D. (1977): *Early warning of bank failure: A logit regression approach*. Journal of Banking & Finance, vol. 1, nº 3, pp. 249-276.
- MARTINEZ MONGAY, C.; NAVARRO, M.C.; SANZ, F. (1989): *Selección y explotación de los sistemas de alarma y prevención de quiebra*. Investigaciones económicas, suplemento, pp. 135-141.
- MENSAH, Y. M. (1984): *An Examination of the Stationarity of Multivariate Bankruptcy Prediction Models: A Methodological Study*. Journal of Accounting Research, nº 22, pp. 380-395.
- MORA ENGUÍDANOS, A. (1994): *Los modelos de predicción del fracaso empresarial: una aplicación empírica del logit*. Revista Española de Financiación y Contabilidad, vol. XXIII, nº 78, pp. 203-233.
- (1995): *Utilidad de los modelos de predicción de la crisis empresarial*. Revista Española de Financiación y Contabilidad, vol. XXIV, nº 83, pp. 281-300.
- NORTON, C.L. (1976): *A Comparison of the Abilities of General Price Level and Conventional Financial Ratios to Predict Bankruptcy*. Arizona State University.
- PEEL, M.J.; PEEL, D.A.; POPE, P.F. (1986): *Predicting Corporate Failure: Some Results for the UK Corporate Sector*. Omega, vol. 14, nº 1, pp. 5-12.
- PINA MARTÍNEZ, V. (1989): *La información contable en la predicción de la crisis bancaria 1977-1985*. Revista Española de Financiación y Contabilidad, vol. XVIII, nº 58, pp. 309-338.

RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, J.M. (1987): *Crisis en los bancos privados españoles: un modelo logit*. Investigaciones Económicas, suplemento, pp. 59-64.

— (1989): *Análisis de las insolvencias bancarias en España: un modelo empírico*. Moneda y Crédito, nº 189, pp. 187-227.

RODRÍGUEZ LÓPEZ, M. (2001): *Predicción del fracaso empresarial en compañías no financieras. Consideración de técnicas de análisis multivariante de corte paramétrico*. Actualidad financiera, nº 6, junio, pp. 27-42.

RODRÍGUEZ VILARIÑO, M.L. (1994): *Utilidad del análisis de ratios en la predicción de la insolvencia empresarial*. Actualidad financiera, C41, 42 y 43, pp. C699-C773.

SOMOZA LÓPEZ, 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, nº 89/90, pp. 402-427.

ZMIJEWSKI, M.E. (1984): *Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models*. Journal of Accounting Research, nº 22, pp. 59-82.

Anexo

Anexo A1.1. Ratios

Variable	Definición
LIQ1	Solvencia: Activo circulante / Pasivo circulante
LIQ2	Liquidez a C/P: (Activo circulante – Existencias) / Pasivo circulante = (Disponible + Realizable) / Pasivo circulante
LIQ3	Liquidez a muy C/P: Disponible (Tesorería) / Pasivo circulante
LIQ4	Capital circulante respecto a activo total: Capital circulante / Activo total
LIQ5	Capital circulante respecto a pasivo circulante: Capital circulante / Pasivo circulante
LIQ6	Capital circulante respecto a pasivo exigible: Capital circulante / Pasivo exigible
LIQ7	Intervalo sin crédito: [(Activo circulante – Existencias) – Pasivo circulante] / (Gastos de explotación – Amortizaciones y provisiones)
LIQ8	Garantía a largo plazo: Activo real / Pasivo exigible
END1	Nivel de endeudamiento: Pasivo exigible / Fondos propios
END2	Nivel de endeudamiento: Pasivo circulante / Fondos propios
END3	Nivel de endeudamiento: Exigible a largo plazo / Fondos propios
END4	Autonomía financiera: Pasivo total / Fondos propios
END5	Carácter de la deuda: Exigible a largo plazo / Pasivo exigible
END6	Coste de los recursos ajenos: Gastos financieros / Pasivo exigible
END7	Carga financiera: Gastos financieros / Ingresos de explotación
END8	Endeudamiento sobre estructura económica: Pasivo exigible / Activo total
END9	Endeudamiento sobre estructura económica: Pasivo circulante / Activo total
END10	Endeudamiento sobre estructura económica: Exigible a largo plazo / Activo total
ACT1	Margen bruto de las ventas: Ingresos de explotación / Gastos de explotación
ACT2	Participación de trabajadores en valor añadido: Gastos de personal / Valor añadido
ACT3	Participación de trabajadores en valor añadido: (Gastos de personal + Amortización) / Valor añadido
ACT4	Participación de gastos financieros en valor añadido: Gastos financieros / Valor añadido
ACT5	Valor añadido sobre ventas: Valor añadido / Ingresos de explotación
EST1	Recursos permanentes: (Fondos propios + Exigible a largo plazo) / Pasivo total

EST2	Cobertura del inmovilizado: (Fondos propios + Exigible a largo plazo) / Activo fijo
EST3	Grado de amortización del inmovilizado: Amortización / Inmovilizado neto
EST4	Descomposición del activo: Activo circulante / Activo total
EST5	Descomposición del activo: Disponible / Activo total
EST6	Descomposición del activo: (Disponible + Realizable) / Activo total
EST7	Descomposición del activo: Activo fijo / Activo total
ROT1	Ventas sobre activo: Ingresos de explotación / Activo total
ROT2	Ventas sobre activo: Ingresos de explotación / Activo circulante
ROT3	Ventas sobre activo: Ingresos de explotación / Activo fijo
ROT4	Rotación: Ingresos de explotación / Capital circulante
ROT5	Rotación: (Disponible + Realizable) / Ingresos de explotación
ROT6	Rotación: Disponible / Ingresos de explotación
ROT7	Rotación: Existencias / Ingresos de explotación
ROT8	Rotación: Cuentas a cobrar / Ingresos de explotación
ROT9	Rotación: Fondos propios / Ingresos de explotación
ROT10	Rotación: Pasivo exigible / Ingresos de explotación
RGEN1	Recursos generados sobre ventas: Recursos generados / Ingresos de explotación
RGEN2	Capacidad de devolución de la deuda: Recursos generados / Pasivo exigible
RGEN3	Capacidad de devolución de la deuda a corto plazo: Recursos generados / Pasivo circulante
RGEN4	Recursos generados sobre la estructura financiera: Recursos generados / Pasivo total
RGEN5	Recursos generados sobre fondos propios: Recursos generados / Fondos propios
RENT1	Rentabilidad económica: Resultado antes de intereses e impuestos / Activo total
RENT2	Rentabilidad financiera: Resultado neto / Fondos propios
RENT3	Rentabilidad antes de impuestos: Resultado antes de impuestos / Fondos propios
RENT4	Rentabilidad: Resultado de actividades ordinarias / Activo total
RENT5	Rentabilidad: Resultado antes de impuestos / Activo total
RENT6	Rentabilidad: Resultado neto / Activo total

Anexo A1.2. Selección de ratios: Fuentes de datos según su aparición en la literatura especializada

	Beaver (1966)	Altman (1968)	Zmijewski (1984)	Laffarga, Martín, Vázquez (1985)	Peel, Peel, Pope (1986)	Rodríguez Fernández (1987 y 1989)	Martínez, Navarro, Sanz (1989)	Pina (1990)	López, Moreno, Rodríguez (1994)	Mora (1994)	García, Arqués, Calvo-Flores (1995)	Lizarraga (1997)	Gallego, Gómez, Yáñez (1997)	Ferrando, Blanco (1998)	López, Gandía, Molina (1998)	Rodríguez López (2001)	Somoza (2001)
LIQ1	x		x						x		x	x			x	x	x
LIQ2	x										x	x		x	x	x	x
LIQ3											x	x				x	
LIQ4	x	x			x						x	x	x		x	x	x
LIQ5											x				x		

LIQ6			x						x	x				x	x
LIQ7										x				x	
LIQ8							x		x	x			x		
END1							x	x	x					x	x
END2									x						
END3									x						
END4						x			x					x	
END5									x					x	
END6						x			x		x	x		x	x
END7									x		x	x		x	
END8	x		x	x					x	x		x	x	x	x
END9	x										x		x	x	
END10	x												x		x
ACT1							x		x					x	
ACT2									x					x	
ACT3										x				x	
ACT4									x	x				x	
ACT5									x	x				x	
EST1									x		x				
EST2								x		x				x	
EST3									x					x	
EST4				x			x	x		x				x	x
EST5														x	x
EST6										x		x	x		
EST7				x		x				x					
ROT1		x								x	x			x	x
ROT2											x				x
ROT3										x	x			x	x
ROT4										x	x			x	x
ROT5														x	x
ROT6										x				x	x
ROT7										x	x				
ROT8										x	x				
ROT9										x	x				x
ROT10						x						x	x		
RGEN1										x	x			x	x
RGEN2						x			x	x	x			x	x
RGEN3										x					x
RGEN4										x	x	x		x	x
RGEN5										x					
RENT1		x								x	x	x		x	
RENT2							x	x			x		x		x
RENT3										x		x			
RENT4										x		x		x	
RENT5										x		x			x
RENT6	x		x				x	x			x	x		x	x

Anexo A2. Muestra de empresas

EMPRESAS FRACASADAS	EMPRESAS SANAS
AISDEBEL S.L.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS VARAS S.L.
ALFACEL S.A.	LA CELLOPHANE ESPAÑOLA, S.A.
ARCOBER 97 S.A.	L Y M HERRANZ S.L.
BRINTERA S.L.	BLYVAZ, S.L.
CALDERERÍA Y MONTAJES LEÓN S.L.L.	CERCABUR S.L.
CAR EXPRESS AUTO S.L.	AUTOJESA S.A.
COMPAÑÍA DE EXPLOTACIONES Y MINAS S.A	TRANSPORTES PEAL, S.A.
CONDIPA S.L	PROLI B.P.S. S.L.
CONDUCTORES ELÉCTRICOS PLÁSTICOS C E P S.L	GANCHIPLAX S.L.
CONGELADOS EUROMAR 97 S.L.	CONSERVAS RAMOS, S.L.
CONSTRUCCIONES IGEASA S.L.	CONSTRUCTORA PARRADO, S.A.
CURTI S.A.L	JAMONES BURGALESES, S.A.
DEXMAR S.A.	HNOS. VELÁZQUEZ GÓMEZ, S.A.
DISTRIBUCIÓN DE CONSERVAS LOS ZUMACALES S.L.	MOZARBEZ, S.A.
DOMINGUEZ CIFUENTES HERMANOS S.L.	RAIMCONSA S.A.
ENVASES NATURALES S.A.	VINILART, S.L.
EQUIPO OCIO S.A.	SAN PELAYO, S.L. DE HOSTELERÍA
EXCAVACIONES Y CANTERAS DEL SIL S.L.	DECOESLA S.A.
EXCLUSIVAS COMERCIALES ANTONIO GARRIDO JIMÉNEZ S.L.	ALMACENES SANDALIO, S.L.
FRANCISCO GÓMEZ RODULFO S.A.	HILATURAS BÉJAR, S.A.
FRUTAS ALONSO DELGADO S.L.	GRANJA AVÍCOLA CONEJERO, S.L.
FRUTAS FLUBA S.L.	TABUENCA VELASCO S.L.
FUNDICIÓN INDUSTRIAL DE GRASAS ANIMALES S.A.	SEBASTIÁN CREGO, S.L.
G.L. SUPERMERCADOS S.L.	DISTRIBUCIONES VILLABURGO, S.A.
GRADEPAL S.L.	RÓTULOS PIFO, S.L.
GRUPO LEÓN S.L.	MARTÍN DEL VAL HERMANOS, S.A.
HERMANOS FRANCES BRUNO S.A.	FELIPE GUTIÉRREZ MORALES, S.A.
INCASIL S.L.	SAVAL DE VÁLVULAS S.A.
INDUSTRIAS CHAMORRO S.A.	GRÁFICAS VALOP, S.L.
INDUSTRIAS PANIFICADORAS VALLISOLETANAS S.A.	YEMAS DE SANTA TERESA, S.A.
JAMONES MARCOS SOTOSERRANO S.A.	EMBUTIDOS LA HOGUERA S.A.
LANERA DEL BATÁN S.A.	MANUFACTURAS S.A.
LUMINOSOS PLÁSTICOS DE CASTILLA S.L.	LUMINOSOS RÓTULOS DE PALENCIA S.L.
MAYFER SUMINISTROS A LA CONSTRUCCIÓN S.L.L.	ZETA TELECOMUNICACIONES, S.L.
MBS COMPONENTES S.A.	GRUPO ANTOLÍN LINARA S.A.
MOVIMIENTOS DE TIERRAS MARTIMAR S.L.	CONSTRUCCIONES FCO. JAVIER SANZ, S.L.
NUEVA INDUSTRIA PANTALONERA SORIANA S.L.	CREACIONES NALIA S.L.
PAL MOTOR S.A.	DIESEL 2000, S.L.

PAVIMENTOS CANAL S.R.L.	SERLO SERVICIO INTEGRAL S.L.
PESCADOS ALVAREDO S.A.	COMERCIAL VILLAR S.XXI S.L.
PLÁSTICOS PARA LA INDUSTRIA Y EL COMERCIO S.A.	VINILPLAST S.A.
PORTUGAL SALAMANCA MADRID EXCAVACIONES Y CONSTRUCCIONES S.L.	CONSTRUCCIONES TOME S.L.
RAMMA ESPECIALIDADES ESPAÑA S.A.	GASOLEOS ARANDA S.L.
REMIGIO DOMINGUEZ E HIJOS S.A.	ZAPIRRALL, S.L.
REPOBLACIÓN Y PLANTACIONES S.A.	SEFOCAL S.A. SERVICIOS FORESTALES DE CASTILLA Y LEÓN
SUMINISTROS INDUSTRIALES SEIJO S.L.	ALBA GARCÍA, S.L.
TECNAUTO VALLADOLID S.L.	GRUPO ANTOLÍN IPV S.A.
UNIÓN ALIMENTICIA S.A.	ALMACENES DE PATATAS ARREBA, S.L.
VERTEX S.A.	WALTRON S.L.
VIVEROS GIMENO S.A.	GRUPO AGRO BRACAMONTE, S.L.
VIVIENDAS Y N.V.C. S.L.	CANTERAS HUARBE, S.A.
AGROINDUSTRIAL Y MINERA S.L.	DIGAVIAL, S.L.
YOGARAL TORÍO. S.L.	FRUESMO, S.L.

Anexo A3. Capacidad predictiva

Tabla de clasificación					
			Pronosticado		Porcentaje global
			FRACASO		
	Observado		no	sí	
Modelo 1	FRACASO	no	35	10	77,7778
		sí	11	34	75,5556
	Porcentaje global				76,6667
Modelo 2	FRACASO	no	37	8	82,2222
		sí	17	28	62,2222
	Porcentaje global				72,2222
Modelo 3	FRACASO	no	35	9	79,5455
		sí	8	37	82,2222
	Porcentaje global				80,8989
Modelo global	FRACASO	no	35	9	79,5455
		sí	12	33	73,3333
	Porcentaje global				76,4045

