



CIRIEC
españa

**CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social
y Cooperativa, nº 70, Abril 2011, pp. 179-208**

Los modelos de predicción del fracaso empresarial y su aplicabilidad en cooperativas agrarias

Alicia Mateos-Ronco
M^a del Mar Marín-Sánchez
Sergio Marí-Vidal
Elies Seguí-Mas
Universitat Politècnica de València

CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa
ISSN edición impresa: 0213-8093. ISSN edición electrónica: 1989-6816.

© 2011 CIRIEC-España

www.ciriec.es www.ciriec-revistaeconomia.es

Los modelos de predicción del fracaso empresarial y su aplicabilidad en cooperativas agrarias

Alicia Mateos-Ronco

Profesora Titular de Escuela Universitaria

M^a del Mar Marín-Sánchez

Profesora Titular de Escuela Universitaria

Sergio Marí-Vidal

Profesor Titular de Universidad

Elies Seguí-Mas

Profesor Contratado Doctor

CEGEA – Centro de Investigación en Gestión de Empresas, Universitat Politècnica de València

RESUMEN

La posibilidad de predecir situaciones de fracaso empresarial a partir de modelos estadísticos alimentados con la información económico – financiera de la empresa ha sido objeto de numerosos trabajos de investigación en las últimas décadas. No obstante, es prácticamente inexistente, especialmente en el caso español, el número de éstos orientado a la predicción de la insolvencia en sociedades cooperativas, sujetos jurídicos que presentan ciertas particularidades en relación a otras formas societarias, especialmente en relación con su información financiera. Esta línea de investigación analiza las posibilidades de aplicabilidad de los diferentes modelos de predicción al caso de las sociedades cooperativas agrarias.

PALABRAS CLAVE: Insolvencia, fracaso empresarial, cooperativas agrarias, modelos de predicción.

CLAVES ECONLIT: P130, Q130, C220.

Cómo citar este artículo: MATEOS-RONCO, A.; MARÍN-SÁNCHEZ, M^a M.; MARÍ-VIDAL, S. y SEGUÍ-MAS, E. (2011): “Los modelos de predicción del fracaso empresarial y su aplicabilidad en cooperativas agrarias”, *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, nº 70, abril, pp. 179-208.

Les modèles de prévision de l'échec patronal et son éventuelle application aux coopératives agricoles

RESUME : Ces dernières décennies, de nombreux travaux de recherche ont eu pour objet l'analyse de la prévision des situations d'échec des entreprises à partir de modèles statistiques nourris par une information économique et financière. Cependant, il existe un manque d'études, en particulier dans le cas de l'Espagne, le nombre d'échecs a mené à la prévision de l'insolvabilité des sociétés coopératives, personnes juridiques qui présentent certaines particularités par rapport à d'autres formes sociétaires, en particulier en ce qui concerne leur information financière. Cet axe de recherche analyse les possibilités d'application des différents modèles de prévision au cas des sociétés coopératives agricoles.

MOTS CLÉ : Insolvabilité, échec patronal, coopérative agricole, modèles de prévision.

Models for predicting company failure and their applicability in farm cooperatives

ABSTRACT: The possibility of predicting financial distress or business failure from statistical models supplied with financial information on the company has been the subject of much research in recent decades. However, models that are geared towards predicting insolvency in cooperative societies, which present certain peculiarities compared to other forms of company, are practically non-existent, especially for Spain. This line of research analyzes the possibility of applying the different prediction models to farm cooperatives.

KEY WORDS: Insolvency, company failure, farm cooperatives, prediction models.

1.- Antecedentes y objetivos¹

Las implicaciones sociales y económicas asociadas a las situaciones de fracaso empresarial han originado que desde hace ya bastantes años haya aparecido una notable proliferación de investigaciones orientadas a la construcción de modelos estadísticos que permitiesen anticipar las situaciones de insolvencia, de forma que fuese posible adoptar las medidas correctoras adecuadas para evitar las dificultades financieras y, con ello, la desaparición de la empresa.

La mayoría de las aportaciones empíricas en este sentido se han orientado a probar el contenido informativo de los estados contables como elemento de predicción de la solvencia futura, determinando las variables que podrían afectar a los distintos desenlaces de la misma. La metodología habitual de estos trabajos ha consistido en seleccionar un grupo de empresas insolventes y emparejarlo con otro grupo de empresas solventes similares en cuanto a dimensión y sector de actividad, analizando las características económico – financieras que diferencian a ambos grupos y tratando de identificar las variables que más contribuyen a anticipar las situaciones de insolvencia (Correa, Acosta y González, 2003).

Los primeros trabajos empíricos (Beaver, 1966; Altman, 1968) realizados en las últimas décadas en este campo son los análisis con enfoque univariante, que fueron no obstante rápidamente sustituidos por otros con enfoque multivariante basados en el análisis discriminante múltiple. Sin embargo, la validez de los resultados de este tipo de análisis quedó pronto cuestionada por las importantes restricciones estadísticas que caracterizaban a esta metodología, lo que favoreció la aparición de una nueva corriente de estudios basados en modelos de probabilidad condicional, entre los que destacan los modelos *logit*. Finalmente, la aplicación de la técnica de participaciones iterativas constituye otra interesante línea de investigación en la predicción de la insolvencia empresarial y, más recientemente, cabe destacar las nuevas alternativas de investigación a través de la aplicación de técnicas de inteligencia artificial.

Sin embargo, y a pesar del gran número de contribuciones, no se ha conseguido formular una teoría sobre el fracaso empresarial ni sobre sus factores determinantes. Los resultados de cada investigación, a pesar de estar basados en datos objetivos obtenidos de rigurosos procedimientos cuantitativos, son generalmente insuficientes para, de forma aislada, concluir sobre una cuestión específica relativa al fracaso empresarial, ya que suelen ser replicados o matizados a la luz de trabajos posteriores (Jiménez, 1996).

1.- Este trabajo se enmarca dentro del Proyecto DER2008-03475 "Pérdidas, disolución e insolvencia en la sociedad cooperativa", financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (IV Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011).

La mayoría de los trabajos se ha orientado tradicionalmente a probar el contenido informativo de los estados financieros como elemento de predicción, tratando de buscar una relación entre los datos contables y la solvencia futura (Laffarga y Mora, 1998; 2002). En este sentido, las variables que estadísticamente contribuyen de forma más significativa a anticipar la situación de insolvencia, restringida ésta en la mayoría de los trabajos al antiguo criterio legal de quiebra y suspensión de pagos, son el endeudamiento (dependencia de la financiación ajena) y los indicadores de solvencia basados en las garantías patrimoniales más que en la capacidad de devolución de las deudas o los gastos financieros asociados a las mismas con los recursos generados (Mateos, 2008).

No obstante debemos destacar que la mayor parte de los estudios anteriores se centran en las sociedades mercantiles y no tienen presente la problemática que plantean otras formas jurídicas como es el caso de las cooperativas. Así, los estudios orientados a la predicción del fracaso empresarial en este tipo de entidades prácticamente no han existido, y menos aún en el caso de España, y más concretamente en el sector agroalimentario, en el que centramos nuestro estudio.

Las cooperativas constituyen un sujeto jurídico diferenciado del conjunto de sociedades mercantiles, que presentan rasgos sustantivos derivados, entre otros, de la existencia de una regulación legal propia. Son entidades que cuentan con una larga tradición y que en las variadas circunstancias políticas, económicas y sociales a las que han tenido que hacer frente han demostrado su gran capacidad generadora de bienestar y riqueza para sus socios, de lo que se deriva que las cooperativas son en muchas ocasiones el motor fundamental de la vida económica y social en numerosos territorios y el principal instrumento empresarial al servicio de sus habitantes.

Centrándonos en el sector agrario, señalaremos que en la actualidad alrededor de 1.160.000 agricultores son socios de alguna de las 4.015 cooperativas existentes, lo que significa que la mayor parte de los titulares de explotaciones agrarias en España son socios de cooperativas, y que en torno al 40% de la Producción Final Agraria se comercializa a través de estas organizaciones, cuya cifra de facturación ha ido creciendo en los últimos años hasta alcanzar los 16.320 millones de euros en 2006 (OSCAE, 2007). Se trata, en general, de empresas pequeñas y medianas con importantes necesidades de desarrollo tecnológico en algunos subsectores, si bien han consolidado un merecido reconocimiento y en algunos casos liderazgo, por la calidad de sus productos y capacidad de respuesta a las demandas de los grandes operadores de la distribución alimentaria, como es el caso de los cítricos y también, aunque en menor medida, en vinos y aceites (Juliá y Meliá, 2000).

Por ello, en este trabajo se plantea como objetivo analizar la posibilidad de aplicar a las sociedades cooperativas los modelos de predicción del fracaso empresarial existentes en la bibliografía y desarrollados en su mayoría para sociedades mercantiles. El concepto de quiebra, las variables a emplear en este caso, la validez de la muestra, entre otras cuestiones, serán analizadas en el presente trabajo teniendo en cuenta las características de las cooperativas agrarias. La cuestión a resolver es si los elementos sustantivos de esta forma jurídica justifican el desarrollo de nuevos modelos de predicción específicos, para lo que se analizan las ventajas, limitaciones y la eficacia predictiva de los modelos existentes en cooperativas agrarias.

2.- Metodología

La metodología empleada en el desarrollo de este trabajo ha sido la revisión bibliográfica con objeto de conocer los modelos de predicción desarrollados hasta la fecha y así poder evaluarlos correctamente en relación con su posible aplicación en cooperativas agrarias. Los resultados obtenidos muestran la existencia de numerosos modelos de predicción de fracaso empresarial aplicables en su mayoría a empresas industriales.

Para llevar a cabo este estudio, en la **primera parte**, examinaremos aquellos modelos que por sus características puedan ser aplicables a una cooperativa agraria, analizando con mayor detenimiento los encontrados en la bibliografía que han sido diseñados específicamente para este tipo de entidades (Dietrich, Arcelus y Srinivasan, 2005).

En la **segunda parte** evaluaremos los problemas que plantea la elección de cada método y que podemos agrupar en dos tipos: los problemas relativos al paradigma clásico y aquéllos relativos al momento en que se toman los datos de la empresa para determinar su futuro fracaso.

Por último, se extraerán las **conclusiones** que se deriven y que sirvan para elaborar el modelo aplicable a cooperativas agrarias.

3.- Modelos de predicción del fracaso empresarial

Los modelos de predicción del fracaso empresarial se basan fundamentalmente en el empleo de técnicas estadísticas que tratan de superar los inconvenientes detectados, a su vez, en modelos previos. No obstante, asumidas sus limitaciones, que a continuación detallaremos, éstos pueden servir de referente para la aproximación a un nuevo modelo aplicable en las cooperativas agrarias españolas. Por ello consideramos muy importante realizar esta revisión.

Cabe reseñar que los modelos estadísticos clásicos implican de entrada una clasificación de las empresas en dos modalidades: fracasadas y no fracasadas o sanas, que puede generar lo que algunos autores denominan el *Error de Tipo I* cuando una empresa fracasada es clasificada en el de las no fracasadas y el *Error de Tipo II* cuando sucede al revés (Altman, 1968). A continuación examinaremos los modelos más destacados por la bibliografía y sobre los que posteriormente incidiremos para

determinar el resto de cuestiones prácticas que se derivan de cada uno y que, como ya se ha señalado, se ha dado en denominar “el paradigma clásico” (Hand, 2004).

3.1. Análisis Discriminante múltiple (MDA)

A través de estos modelos se superan las limitaciones de los primeros estudios de enfoque univariante (Beaver, 1966), encontrándonos con un elevadísimo número de trabajos (Altman, 1968; Deakin, 1972; Blum, 1974; Gentry, Newbold y Whitford, 1985; 1987; entre otros y en España: Gabás, 1990, 1997; Lizarraga, 1997; Ferrando y Blanco, 1998; Rodríguez, 2001; entre otros), siendo posiblemente ésta la técnica más empleada. El objetivo común a todos los modelos basados en esta metodología es encontrar, a través de unas variables explicativas, una puntuación o valor Z a partir del cual se fija la frontera entre empresas fracasadas y sanas. No obstante, a pesar de la popularidad de estos métodos, la validez de sus resultados está condicionada por las limitaciones estadísticas de la propia técnica empleada (Hair, Anderson, Tatham y Black, 1999):

1. Atribuye una distribución normal a las variables independientes. Numerosos estudios demuestran que esto no suele ser así (Deakin, 1976; Barnes, 1987).
2. Implica la igualdad de la matriz de varianzas – covarianzas en el grupo de las empresas fracasadas y en el de las no fracasadas. Esto rara vez lo cumplen los datos, por lo que algunos estudios optan por trabajar con modelos cuadráticos (Zavgren, 1983). No obstante la mayoría de los investigadores trata de evitar estos modelos debido a su excesiva complejidad y consideran preferible una transformación de los datos que los aproxime al cumplimiento de esta hipótesis para poder aplicar el modelo lineal.
3. Asume el error específico en la clasificación inicial y el coste asociado. Numerosos investigadores consideran un fallo no asignar una probabilidad a priori al error de Tipo I y al error de Tipo II en la definición del punto de corte. En todo caso la consideran igual, pero algunos estudios demuestran que el Error Tipo I es mucho mayor que el Error Tipo II. Para solucionar esto se propone un intervalo en el valor de Z, que define la zona gris o zona de ignorancia (Edmister, 1972).

3.2. Modelos de Probabilidad Condicional

El Modelo Logit (Ohlson, 1980; Zavgren, 1983; Platt y Platt, 1990) es el más usado. Indica la probabilidad de quebrar dado un vector de atributos o variables. Esta técnica es menos exigente que el MDA y no se ve afectado por la hipótesis de normalidad, ni por la de igualdad de matrices de varianzas-covarianzas. No obstante es evidente que en situaciones de no normalidad extrema, el modelo se verá influido (McLealy y Omar, 2000). Con este método se asume una relación lineal entre las variables y se puede estimar la probabilidad de fracaso empresarial. Sus principales limitaciones a tener en cuenta son:

1. Asume que la variable dependiente es dicotómica.
2. El coste de los errores de Tipo I y Tipo II deberían ser considerados en la definición del punto óptimo de corte en el modelo Logit. No obstante, algunos autores no consideran esta limitación como un problema serio.
3. La multicolinealidad puede ser un problema grave en esta técnica, ya que se basa en ratios financieros que presentan una alta correlación dado que en muchas ocasiones coinciden en el numerador o en el denominador.

3.3. Otros Modelos

Otros modelos menos extendidos y que se han desarrollado últimamente se basan en la aplicación de **la técnica de participaciones iterativas** que permite introducir las variables de forma secuencial, presentando los resultados en forma de árbol de decisión binaria. Sin embargo, su principal punto débil está en la dificultad de estimar la probabilidad de fracaso.

Asimismo, se están desarrollando modelos basados en técnicas de **inteligencia artificial** (Bell, Ribar y Verchio, 1990; Odom y Sharda, 1993; Greenstein y Welsh, 1996, y en España: Serrano y Martín del Brío, 1993; Martínez, 1996; Correa, et al., 2003) mediante redes neuronales y árboles de decisión, que en general están demostrando un elevado grado de acierto en el proceso de predicción del fracaso empresarial. Estos métodos destacan por su mayor flexibilidad y por ofrecer mejores resultados en el caso de muestras de pequeño tamaño.

No obstante, no está demostrada su superioridad de forma clara con respecto a las otras técnicas analizadas. De hecho, la comparación entre las diferentes técnicas de modelización revela que, a pesar de que la mayoría de los autores manifiestan su preferencia por modelos con alta capacidad predictiva, la investigación se ha orientado paradójicamente hacia los modelos estadísticamente más atractivos, aunque ello suponga una renuncia expresa al porcentaje de aciertos (Jiménez, 1996). Según Altman, Haldeman y Narayanan (1977), los MDA lineales superan significativamente a los MDA cuadráticos, y otras investigaciones (Kaplan y Urwitz, 1979; Ohlson, 1980; Casey y Bartczak, 1984; Gombola, Haskins, Ketz y Willians, 1987) concluyeron que los modelos multidiscriminantes lineales, regresiones logísticas o probit generan resultados similares, a pesar de las ventajas que se atribuyen a los últimos.

4.- La investigación del fracaso empresarial en cooperativas

Después de la revisión bibliográfica realizada, hemos encontrado varios trabajos cuyos desarrollos metodológicos resultan aplicables, a priori, a nuestro caso objeto de estudio, las cooperativas agrarias. Así podemos distinguir aquéllos que se centran en PYMES (Everett y Watson, 1998; Correa et al., 2003; Gómez, De la Torre y Román, 2008; Labatut, Pozuelo y Veres, 2009) de los que estudian concretamente las cooperativas agrarias. Debemos tener presente que las cooperativas agrarias en nuestro país suelen ser equiparables a una PYME, por lo que consideramos imprescindible la revisión de los modelos desarrollados con estas muestras.

Así, el trabajo llevado a cabo por Correa et al. (2003), en el que elaboran un modelo de predicción del fracaso empresarial para pequeñas y medianas empresas españolas, aplicando técnicas logit y de inteligencia artificial, resultaría extrapolable metodológicamente, dado que el entorno en el que se desarrolla es el español. No obstante, ya se ha puesto de manifiesto que los modelos de predicción del fracaso empresarial tradicionales en ocasiones no sirven para determinados sectores de actividad que presentan claras especificidades. Véase, por ejemplo, el estudio de Bose y Pal (2006), en el que ponen de manifiesto que las variables que se incluyen tradicionalmente en los modelos de predicción del fracaso empresarial no resultan significativas para empresas que operan exclusivamente en internet, habiendo encontrado otras que sí lo son. Por su parte Bhargava, Dubelaar y Scott (1998), encuentran pocas similitudes entre los modelos obtenidos para una muestra de empresas del sector industrial y otra de naturaleza comercial.

Así pues, entendemos que en el caso de cooperativas agrarias la capacidad predictiva alcanzada con una aplicación directa del modelo de Correa et al. señalado, podría verse reducida de forma sustancial como consecuencia básicamente de la estructura de propiedad y los objetivos que persiguen estas sociedades, notablemente diferentes a los de una sociedad mercantil.

De forma similar, los modelos desarrollados en el trabajo de Gómez, et al. (2008), aplicables a PYMES industriales pueden tener su utilidad como referencia metodológica. En estos modelos sus autores consideran tanto variables económico-financieras como variables no financieras y concluyen con una selección de las mismas en función del horizonte temporal de predicción. La limitación de este trabajo, como se destaca en el mismo, es el sector en el que opera la muestra, sector industrial, ya que la potencia de la predicción no está contrastada para otros sectores. Por tanto, su posible aplicación en cooperativas agrarias se limitaría a la metodología empleada en la selección de las variables.

En el mismo sentido el trabajo de Labatut, et al. (2009), concluye que son los ratios de rentabilidad los más eficientes para detectar problemas de insolvencia futuros en una muestra de pequeñas y medianas empresas españolas. No obstante, en este trabajo no se distingue el sector de la actividad, lo cual limita su validez. Debemos tener en cuenta, además, que estos resultados son difícilmente aplicables en cooperativas dado que el concepto de rentabilidad es distinto en el ámbito cooperativo y un valor bajo no indica especiales problemas financieros. Por tanto la definición de los ratios a analizar en el sector cooperativista agrario se configura como uno de los puntos clave del estudio como vemos.

Asimismo, otros estudios (Everett y Watson, 1998) han analizado el impacto que los factores externos pueden tener en el fracaso de las pequeñas y medianas empresas, calculándolo sobre una muestra de pequeños comercios ubicados en centros comerciales. Dichos autores concluyen que los factores externos (tipos de interés altos, nivel de desempleo, etc.) afectan a entre el 30 y el 50% de los fracasos. Sus conclusiones varían en función de la definición empleada para la consideración de empresa fracasada.

El trabajo llevado a cabo por Dietrich, et al. (2005) puede resultar sumamente útil en nuestro caso dado que se desarrolla para una muestra de cooperativas agrarias, siendo el único encontrado hasta la fecha con objetivos similares al nuestro. En dicho estudio se elaboran dos modelos de predicción del fracaso empresarial con los datos económico-financieros de una muestra integrada por 67 cooperativas agrarias localizadas en una zona de Canadá. Además aplica a su muestra dos modelos de predicción preexistentes muy empleados en su entorno económico para empresas no específicamente agrarias de pequeño tamaño (Fulmer, Moon, Gavin y Erwin, 1984) y localizadas en Canadá (Sand, Springate y Vart 1983). La metodología empleada es MDA. La definición de empresa fracasada que adoptan es de tipo jurídico y consiste básicamente en la no presentación de Cuentas Anuales durante tres ejercicios consecutivos. La selección de variables, cuestión decisiva en la elaboración del modelo y muy influenciada por el hecho de tratarse de una cooperativa, se basa en las efectuadas por Fulmer et al. y Sands y Springate en sus modelos, añadiendo la variable que seleccionó Altman (2001) en su trabajo (Neto / Pasivo total). El estudio concluye que los dos modelos específicos elaborados para su muestra de cooperativas agrarias tienen mayor poder predictivo que los otros dos modelos preexistentes.

Por tanto, se confirma lo que a priori suponíamos, siendo necesario elaborar un modelo de predicción específico para una forma jurídica distinta como es la cooperativa, en un sector claramente diferenciado del tradicional industrial, como es el agrario y en un entorno económico como es el español.

5.- Análisis de las cuestiones derivadas de la elección del modelo de predicción del fracaso empresarial

5.1. El paradigma clásico

Los problemas más relevantes, como ponen de manifiesto la mayoría de los trabajos (Taffler, 1983; Moses y Liao, 1987; Hand, 2004), son los problemas detectados en el llamado "paradigma clásico" y que aplicado a cooperativas puede determinar la elección del modelo. Por ello nos proponemos en este trabajo darle respuesta para el caso de las cooperativas agrarias. Recordemos que éstos se refieren a:

- Concepto de fracaso empresarial.
- Relación entre los datos inestable en el tiempo.
- Selección y características de la muestra.
- Elección arbitraria del criterio de optimización aplicado al modelo para verificarlo, lo que puede ser determinante para dar como válidos modelos que realmente no lo son y viceversa.

Entre los aspectos relacionados con el paradigma clásico, la primera cuestión que deberemos estudiar es qué concepto de fracaso empresarial vamos a asumir en el caso de una cooperativa. La importancia de esta cuestión se pone de manifiesto en el diseño de la mayoría de los modelos, que plantean la dicotomía de la variable dependiente, al distinguir dos grupos de empresas, las fracasadas y las sanas, como veremos. Cabe señalar que entre la situación de fracasada y la de sana puede haber otros estados intermedios, como proponen algunos autores (Jones, 1987), lo cual implica la necesidad de utilizar modelos multinomiales.

Del mismo modo, otros autores (Barniv, Agarwal y Leach, 2002) van más allá al obtener modelos que diferencien el estado final de un proceso de fracaso empresarial, que dividen en tres posibilidades: adquisición, fusión o liquidación. En la misma línea, para el sector asegurador, Gallego y Gómez (2002) proponen el empleo de modelos multilogit que diferencian cuatro grupos de entidades: liquidadas, absorbidas, absorbentes y no encuadrables en ninguno de los anteriores.

En definitiva, el concepto de fracaso a emplear merece un estudio en profundidad.

5.1.1. El concepto de fracaso empresarial

Tal y como se ha señalado, uno de los problemas clave que se producen en la aplicación de los modelos de predicción del fracaso empresarial es la determinación del propio concepto de fracaso, pues ello determinará la composición de las muestras de empresas a utilizar en el análisis por su inclusión en el grupo de las “fracasadas” o de las “no fracasadas”. Además, el impacto de la definición escogida de fracaso es distinto sobre los ratios contables según sectores (Fredland y Morris, 1976; Lowe, McKenna y Tibbits, 1991) y otros factores contingentes (dimensión, etc.). En este sentido, Watson y Everett (1999) demostraron cómo la definición del concepto de fracaso es crítica a la hora de medir e informar sobre los ratios contables de las pequeñas empresas.

La revisión bibliográfica nos lleva a no poder establecer una única definición del mismo que haya sido utilizada por los autores. Sí podemos afirmar que son dos las formas de definir esa situación: desde un punto de vista jurídico y desde un punto de vista económico, predominando la primera de ellas en la mayoría de los estudios revisados. En algunos casos, también nos encontramos con situaciones híbridas donde para la definición del punto de fracaso se combinan aspectos jurídicos y económicos.

En este sentido, la predominancia del punto de vista jurídico obedece a la utilización de un criterio objetivo que permite separar a las empresas fácilmente en las dos poblaciones consideradas (sanas o insolventes). Por el contrario, el criterio económico introduce arbitrariedad en la definición del mismo, dado que pueden utilizarse multiplicidad de variables (existencia de pérdidas durante varios ejercicios consecutivos, suspensión de pagos de dividendos, bajo ratio de cobertura de la carga financiera, procesos de reestructuración de la organización, etc.), sin que quede clara la importancia de unas sobre otras (Balcaen y Ooghe, 2006). Otros consideran una prueba de fracaso el que no exista depósito de cuentas anuales en el registro correspondiente (Antón, 2007).

Así, los que definen el fracaso desde un punto de vista jurídico lo hacen aludiendo a las empresas que se encuentran en situación de quiebra, o de insolvencia o han sido liquidadas; a empresas que han solicitado voluntariamente la quiebra o su liquidación; o empresas sobre las que se ha producido una orden legal de liquidación, o han sido intervenidas por el Organismo Regulador correspondiente (Deakin, 1972; Zmijewski, 1984; Lizarraga, 1997; Somoza y Vallverdú, 2003; entre otros).

No obstante, la utilización del concepto jurídico de quiebra como sinónimo de fracaso empresarial plantea en la práctica algunos problemas específicos, como el hecho de que determinadas empresas puedan utilizar este mecanismo legal como decisión estratégica para solventar sus problemas de endeudamiento, sin que sus estados contables evidencien claramente ningún otro síntoma de fracaso, como una situación complicada de liquidez o solvencia. También es posible que la quiebra sea sobrevenida como consecuencia de un suceso excepcional (por ejemplo, un desastre natural), lo que implica que la empresa no mostrará evidencia previa ninguna de fracaso, y por ello algunos autores la denominan quiebra accidental o repentina (Hill, Perry y Andes, 1996; Davies y Huang, 2004). Estos casos

pueden contaminar el modelo predictivo, por lo que deberán ser eliminados a fin de incrementar la validez del mismo.

Por otro lado, los que definen el fracaso desde un punto de vista económico lo hacen teniendo en cuenta la definición contable de quiebra o quiebra técnica, esto es, aquellas empresas con patrimonio neto negativo; o las que muestran incapacidad para atender sus obligaciones financieras a su vencimiento; o incluso cuando los propietarios reciben una rentabilidad por sus inversiones inferior a la de mercado ante una misma situación de riesgo (Beaver, 1966; Correa et al., 2003; Rubio, 2008; entre otros).

Finalmente, en algunos casos se combinan los dos puntos de vista. Es el caso de las empresas que muestran incapacidad de pago de las deudas entrando en un proceso de quiebra o en un acuerdo para reducir dichas deudas (Blum, 1974).

En nuestro caso, y antes de decidimos por una u otra definición, entendemos que debemos explorar todas las posibilidades:

Desde un punto de vista jurídico, es preciso analizar la normativa actualmente vigente en España. En este sentido, la Ley Concursal, de 9 de julio de 2003, a nuestro juicio no deja claro cuándo puede decirse que una empresa se encuentra en un estado de insolvencia, ya que no utiliza unos presupuestos objetivos y determinados. Al contrario, se señala en el punto segundo del artículo 2 que “*Se encuentra en estado de insolvencia el deudor que no puede cumplir regularmente sus obligaciones exigibles*”. Pero, ¿qué se entiende por no poder cumplir regularmente sus obligaciones exigibles?

Para intentar aclarar esto, la Ley introduce dos posibilidades: una que la solicitud de declaración del concurso sea presentada por la propia empresa, en cuyo caso se establece que deberá justificar que no podrá cumplir regular y puntualmente sus obligaciones. Y otra que la solicitud la presente cualquier acreedor, en cuyo caso sí se introducen algunos hechos más concretos que servirán de prueba para el acreedor, como la existencia de embargos sobre el deudor, o el incumplimiento generalizado de algunas de las obligaciones tales como el impago de las obligaciones tributarias, las cuotas de la Seguridad Social, el impago de salarios vencidos, etc. correspondientes a los tres meses anteriores a la solicitud del concurso.

En definitiva, entendemos que el concepto de insolvencia incluido en la Ley puede concebirse en sentido amplio como el incumplimiento de sus obligaciones por insuficiencia de patrimonio (que se podrá determinar a partir de un valor del ratio de solvencia inferior a la unidad), o también por carecer de liquidez (que se podrá determinar a partir de un valor del ratio de liquidez inferior a la unidad). Sin embargo, la utilización de esta última interpretación puede llevar a cometer importantes errores, puesto que situaciones puntuales de falta de liquidez pueden ser muy comunes en las empresas y no por ello debe iniciarse un procedimiento concursal, dada la facilidad con que podría superarse esa dificultad puntual. Por ejemplo en las empresas comerciales un ratio de liquidez inferior a la unidad no identi-

fica necesidades puntuales, ya que obedece a una situación estructural. Por tanto, la idoneidad de este indicador para identificar la incapacidad de realizar pagos está muy limitada.

Tal y como establece Bataller (2006), el legislador no introduce un concepto estrictamente económico de insolvencia. La incapacidad del empresario para pagar sus deudas será el resultado del juicio valorativo que el Juez ha de emitir sobre una situación económica.

En cualquier caso, el procedimiento concursal, independientemente de que se acrediten las circunstancias comentadas, no puede ser iniciado sin la aprobación del mismo por parte de un Juez. Aprobación que generará la inscripción del concurso en el Registro Mercantil correspondiente. Asimismo, a partir del año 2009 se crea el Registro Público Concursal, en el que constarán todos los procedimientos concursales existentes.

Por todo lo anterior, dada la inexistencia que a nivel jurídico encontramos de presupuestos objetivos y determinables cuantitativamente, una posible definición de insolvencia desde el punto de vista legal sería la de la inclusión de la empresa en un procedimiento concursal determinado por el Juez competente y que por tanto se encontrará inscrito en el Registro correspondiente. Así pues, sin más que consultar en los Registros podríamos disponer de la muestra de empresas denominadas “insolventes”.

Desde un punto de vista económico resulta más sencillo determinar unos presupuestos objetivos que impliquen una situación de insolvencia de la empresa, si no legalmente, sí prácticamente reconocida.

En la literatura sobre el análisis de estados financieros, se acepta como válida la consideración de una empresa en situación de quiebra técnica cuando la totalidad de sus obligaciones es superior a la totalidad del activo de la misma, esto es, cuando su patrimonio neto es negativo.

Debe señalarse que jurídicamente esta situación no debería ser posible dado que en el artículo 363 del Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital se señala que la sociedad deberá disolverse “*Por pérdidas que dejen reducido el patrimonio neto a una cantidad inferior a la mitad del capital social, a no ser que éste se aumente o se reduzca en la medida suficiente, y siempre que no sea procedente solicitar la declaración de concurso*”. No obstante, el hecho de que sea durante dos ejercicios económicos consecutivos el que se produzca esta situación, permitiría la existencia de patrimonio neto negativo en el primero de estos años.

Por otro lado, a partir de la revisión bibliográfica antes realizada se deduce que es también este último criterio el que ya ha sido utilizado.

5.1.2. Variables del modelo

Una segunda cuestión a determinar en la construcción de un modelo de predicción del fracaso empresarial es la elección de los datos o variables que van a alimentar el mismo. En este sentido, la bibliografía revela que los modelos estadísticos clásicos adolecen de ciertas limitaciones.

Balcaen y Ooghe (2006) señalan que la mayoría de los modelos de predicción del fracaso basados en el análisis discriminante múltiple o los modelos de probabilidad condicional se han construido tradicionalmente sobre una clasificación arbitraria de la población de empresas fracasadas y no fracasadas, derivada a su vez de la arbitrariedad de la propia definición de fracaso. Este hecho puede conllevar serias consecuencias para el modelo predictivo resultante cuya validez puede resultar dudosa, no tanto en aquellos casos de empresas claramente sanas o fracasadas, sino en aquellas marginales que se posicionarían en una “zona de sombra” o “zona gris” del modelo (Jones, 1987).

Existe un relativo consenso en la comunidad científica en cuanto a la relevancia que la información contable puede tener en la elección de las variables, especialmente en aquellos modelos en los que se utiliza una vertiente económica del concepto de fracaso (quiebra técnica). No obstante algunos autores critican esta aproximación restringida al concepto financiero de fracaso que parece ignorar las verdaderas dimensiones del mismo. De hecho, no toda la información relevante en relación con la situación de una empresa está reflejada en sus estados contables.

En este sentido hay que destacar que la mayoría de las investigaciones no han aplicado modelos económicos en la fase de diseño de los trabajos empíricos, sino que la elección de las variables independientes se ha realizado mediante herramientas matemáticas o estadísticas. En efecto, la mayoría de los modelos publicados por la literatura académica están contruidos sobre la base de diversas técnicas estadísticas y datos financieros de una muestra de empresas sanas y otra de empresas con problemas, con objeto de predecir el fracaso en un horizonte temporal a corto plazo, normalmente de uno a tres años antes (Cybinski, 2001). Sin embargo, no parece existir consenso en relación a la definición de las variables explicativas ni los modelos más predictivos.

En general, la gran mayoría de las variables que inicialmente alimentan los modelos predictivos son seleccionadas de forma arbitraria, basándose en criterios como su popularidad en la literatura o su capacidad predictiva demostrada en estudios previos. También se incluyen criterios de oportunidad, como que los datos necesarios para el cálculo de las variables correspondientes estén disponibles (Alfaro, Gámez y García, 2008). Posteriormente, a partir de esta batería inicial, se selecciona un grupo de ellas a partir de criterios estadísticos (significación, capacidad discriminante individual, resultado en la clasificación de una combinación de las mismas, entre otras) u otras consideraciones empíricas, fundamentalmente debido a la inexistencia de una teoría sobre el fracaso empresarial que evidencie cuáles son las variables con mayor poder de predicción (Scott, 1981).

Esta forma de proceder, pese a ser la más extendida, presenta sin embargo serios inconvenientes. Jiménez (1996) y Gómez et al. (2008), entre otros, han señalado notables evidencias de que la selección de variables está condicionada y es específica para la muestra sobre la que se realiza el desarrollo empírico, de forma que también el modelo predictivo resultante parece ser específico para dicha muestra y, en consecuencia, no generalizable. Es más, debido a esta selección empírica de las variables en ocasiones el modelo resultante puede mostrar signos inesperados en algunos coeficientes, originados por una elevada correlación entre los ratios individuales. Por este motivo algunos investigadores han apostado por otros marcos teóricos para guiar la elección de las variables, la mayoría de ellos basados en la teoría del *cash-flow*.

La extendida utilización de la información contable, en forma de ratios financieros, en la predicción del fracaso empresarial se ha basado tradicionalmente en la naturaleza objetiva y pública (accesible) de la misma. No obstante, una primera limitación a su utilización hace referencia a la obligación de preparar y publicar periódicamente esta información y que en algunos países (Reino Unido, Alemania o Estados Unidos, por ejemplo) está restringida a criterios como el tamaño o tipo de empresa. Por ello en muchos casos los modelos de predicción han sido desarrollados para grandes empresas.

Este aspecto no es exactamente aplicable al caso de España, donde la legislación mercantil y la normativa contable establecen la obligatoriedad de elaboración y presentación de las cuentas anuales para todas las empresas, sin excepción de ninguna índole.

Por otra parte, la hipótesis que subyace en la utilización de ratios financieros en la predicción del fracaso es que la contabilidad proporciona una imagen fiel y real de la situación financiera de la empresa. No obstante es razonable pensar que las empresas con una situación financiera no saneada puedan utilizar prácticas de contabilidad creativa (cuanto menos) para manipular sus resultados y ofrecer una situación financiera más positiva, especialmente en situaciones próximas al fracaso (Alattar, Hussain y Zou, 2008; García, García y Neophyton, 2009). También hay autores que apuntan una información contable poco fiable en determinadas empresas como consecuencia de la ausencia de un sistema de control interno (Keasey y Watson, 1987) o de los ajustes hechos a la luz de la declaración de la quiebra (Charitou y Lambertides, 2003). Por todo ello, los modelos de fracaso empresarial basados en ratios financieros pueden resultar distorsionados y su utilidad práctica limitada. No obstante esta limitación es fácilmente soslayable si se trabaja con información financiera auditada, seleccionando una población de empresas con informes de auditoría favorables.

Otros problemas derivados de la utilización de la información financiera se refieren a la posible existencia de valores extremos o anómalos de los ratios o a la ausencia de cuentas anuales en las empresas inmersas en un proceso de quiebra.

Con objeto de aportar una visión más amplia de las situaciones de fracaso empresarial, algunos autores (Ohlson, 1980; Keasey y Watson, 1987; Becchetti y Sierra, 2003; entre otros) apuntan a la

necesaria utilización de información no exclusivamente financiera y de tipo cualitativo en los modelos de predicción, especialmente en las pequeñas empresas que pueden presentar carencias en su información contable. Algunos ejemplos de esta información pueden ser la plantilla, experiencia en la gestión, edad, motivación, eficiencia productiva, habilidades sociales, existencia de una estrategia empresarial a largo plazo, dependencia de uno o varios proveedores, nivel exportador, presencia de competidores relevantes en la misma región, relaciones con entidades financieras, nivel de diversificación, crecimiento industrial, cuota de mercado, características del equipo directivo, etc. (Balcaen y Ooghe, 2006; Gómez et al., 2008).

También se han ensayado modelos en los que se introducen otros ratios, como los de carácter macroeconómico (Rose, Andrews y Girox, 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).

Ciertamente la utilización de este otro tipo de variables no exclusivamente financieras puede aportar una perspectiva más amplia de las situaciones de fracaso empresarial y con ello dotar de mayor fiabilidad al modelo predictivo. Sin embargo, a efectos prácticos, es necesario considerar el binomio coste-beneficio, especialmente en esta primera aproximación a los aspectos relativos a la elaboración de un modelo de naturaleza exploratoria.

5.2. Estacionalidad e inestabilidad de los datos en el tiempo

El uso de un modelo estadístico con capacidad predictiva requiere que las relaciones entre las variables sean estables a lo largo del tiempo. De este modo, las distribuciones de las variables del modelo no cambiarían en el tiempo, es decir, disfrutarían de estacionalidad. Este hecho implica una relación estable en el tiempo entre la variable dependiente y las variables independientes del modelo.

No obstante, existe abundante evidencia en los modelos de predicción del fracaso empresarial de que las variables independientes no se relacionan de forma estable en el tiempo con la variable dependiente (Barnes, 1982; Richardson y Davidson, 1984; Zmijewski, 1984; Mora, 1994, 1995). Consecuentemente, la capacidad explicativa del modelo se reduciría de forma relevante conforme el horizonte temporal se alejara del momento de la insolvencia (Correa et al, 2003).

Dambolena y Khoury (1980) sostienen que la variabilidad de los ratios financieros es una variable tan importante como su propio valor, concluyendo que un modelo que incorpore las desviaciones de los ratios poseerá una capacidad predictiva ligeramente superior. En distinto sentido, Keasey y Watson (1991) señalaron que las medidas de variabilidad siempre incorporan información plurianual y, por lo tanto, la mejora predictiva de aquellos modelos que incluían la estabilidad de los ratios como variable independiente podría deberse más al hecho de incluir información de varios años, que al de incorporar la estabilidad en sí.

Por otra parte, otros estudios (Correa et al., 2003) demostraron cómo los indicadores estáticos presentan mayor capacidad explicativa que los de carácter dinámico conforme se va acercando el momento de la insolvencia. De este modo, los ratios ligados a las garantías patrimoniales dispondrían de mayor poder predictivo que los de capacidad de devolución de deudas en los momentos inmediatamente anteriores a la insolvencia por parte de la empresa.

Otra de las críticas fundamentales que se han realizado a la utilidad de estos modelos predictivos es la inestabilidad de los datos a lo largo del tiempo. Esta circunstancia puede ser debida a factores diversos, como por ejemplo las fases del ciclo de la actividad empresarial o variaciones de la inflación y los tipos de interés (Mensah, 1984), o como consecuencia de cambios en el mercado, la tecnología o la estrategia de la empresa (Wood y Piesse, 1987).

La no estacionalidad y la inestabilidad de los datos generan consecuencias severas en los modelos predictivos del fracaso empresarial (Balcaen y Ooghe, 2006). En primer lugar porque sus capacidades predictivas resultarán pobres cuando se apliquen sobre potenciales muestras futuras. En segundo término, porque la robustez del modelo será deficiente cuando exista inestabilidad en los datos utilizados. Como consecuencia, los modelos predictivos podrán sufrir distorsiones temporales en sus resultados y sus estimaciones podrán resultar inconsistentes. La atenuación de estos problemas supondría la actualización y redefinición de los modelos predictivos en cada uso que se realizara del mismo. Con esta misma finalidad, algunos investigadores han utilizado medidas estables, ratios sectoriales o ratios financieros deflactados (Dambolena y Khoury, 1980; Mensah, 1983; Platt y Platt, 1990) aunque no han conseguido incrementos significativos en la calidad de las predicciones.

6.- Las cooperativas agrarias: condicionantes y limitaciones en la predicción del fracaso empresarial

6.1. El concepto de cooperativa fracasada

Analizado en el epígrafe 5.1. el concepto de fracaso empresarial, restaría particularizarlo para el caso concreto de las cooperativas agrarias. Así pues en este punto se hará referencia a aquellos aspectos que puedan tener una incidencia directa sobre estas sociedades y por tanto que el criterio general no pueda ser de aplicación.

En relación con la definición de fracaso empresarial desde un enfoque jurídico, podemos señalar que es éste el utilizado en el estudio sobre el fracaso empresarial de las cooperativas en Canadá (Dietrich et al., 2005). No obstante hay que advertir que cuentan con la ventaja de que la definición jurídica de fracaso empresarial que recoge la legislación canadiense parte de unos presupuestos objetivos y claramente determinables, a saber:

- Que la cooperativa no haya presentado sus estados financieros en el Registro correspondiente en los últimos tres años.
- Que la cooperativa haya solicitado su liquidación voluntaria.
- Que la cooperativa haya sido disuelta por el Juzgado.

En cualquier caso, el cumplimiento de estas circunstancias implicará la inclusión de la cooperativa en el Registro correspondiente como cooperativa insolvente. No ocurre así en la legislación cooperativa española, donde nada se indica al respecto.

Por otro lado, se ha señalado como otra de las posibilidades el acudir al registro mercantil correspondiente, o desde 2009 al Registro Público Concursal, para obtener el listado de empresas en concurso. En el caso de las Cooperativas, y antes de 2009, se podría obtener del Registro de Cooperativas que corresponda.

Sin embargo, la experiencia nos demuestra que en el caso de las cooperativas esto no resulta útil fundamentalmente porque la mayoría de las cooperativas que deberían entrar en un procedimiento concursal no lo hacen, quedando inactivas con anterioridad a que se produzca tal situación. Por tanto de poco servirá la consulta a los Registros mencionados.

Entrando en la definición de fracaso empresarial desde un enfoque económico nos encontramos en el caso de las cooperativas con otra diferencia derivada de su legislación sustantiva. Se trata de la no obligación, en general, de disolución como consecuencia de pérdidas que dejen reducido el patrimonio neto a una cantidad inferior a la mitad del capital social. No obstante, sí existe regulación al respecto en las leyes de cooperativas de la Comunidad de Madrid y de Castilla La Mancha.

Por tanto, a la vista de todo lo expuesto, el criterio que aplicaremos para identificar las cooperativas “fracasadas” será el del patrimonio neto negativo, mientras que para determinar las cooperativas “no fracasadas” exigiremos además de que gocen de un patrimonio neto al menos igual a su capital social, que su ratio de liquidez sea superior a la unidad, con el fin de salvar también la situación de insolvencia definida por la Ley Concursal a estos efectos.

6.2. Los problemas de selección de la muestra

Una segunda cuestión a resolver es la relacionada con la elección de la muestra. En este sentido, deberemos decidir una serie de parámetros que pueden determinar la eficiencia final del modelo. La muestra evidentemente debe ser representativa y adicionalmente se recomienda tener presente la edad de la empresa, el sector, el tamaño y que se consiga una elección al azar, lo cual en el grupo de las sociedades fracasadas presenta muchas dificultades.

En efecto, en primer lugar, para garantizar la adecuación del modelo a la población, la muestra debería ser aleatoria y contener un número suficiente de empresas quebradas en relación a las sanas. Sin embargo, en la práctica, la proporción de las primeras sobre las segundas es muy pequeña, por lo que el procedimiento que seguiremos será obtener primero un número significativo de cooperativas consideradas fracasadas según los criterios previamente definidos (criterios subjetivos) y buscar después las cooperativas sanas. Podría argumentarse que esta solución distorsionaría la capacidad predictiva del modelo, si bien estudios previos han evidenciado que una selección no aleatoria de la muestra no supone una variación significativa en los resultados de los estudios desarrollados con muestras aleatorias (Zmijewski, 1984).

Adicionalmente, se han de contemplar las dificultades registrales que caracterizan a las cooperativas (ya puestas de manifiesto). Estas sociedades no están obligadas a depositar sus cuentas anuales en el Registro Mercantil y cuentan con registros específicos. Los registros de cooperativas son registros públicos de naturaleza administrativa, especial y diferenciada, aunque con principios, funcionamiento y efectos similares al Registro Mercantil (Senent, 2002). Algunas de las principales críticas a este modelo radican en su concepción administrativa (frente a la registral) (Vicent, 1987), a la heterogeneidad normativa que provoca el hecho de ser una competencia exclusiva de las distintas Comunidades Autónomas y a la falta de coordinación con los registros mercantiles. Además, la pluralidad de normas mercantiles, fiscales, etc. a las que están sometidas las sociedades cooperativas genera una variada casuística que dificulta la coordinación entre registros mercantiles y de cooperativas (Juliá y Polo, 2002). Como consecuencia de todo ello, los registros de cooperativas cuentan con una significativa menor dotación de medios técnicos y humanos que los registros mercantiles. Ante este panorama característico del sector, Juliá y Polo (2002) propusieron reforzar los medios técnicos y humanos de los registros de cooperativas, establecer modelos obligatorios uniformes para todos los registros y avanzar en la presentación telemática de cuentas anuales. La situación años después dista bastante de ser similar a la de los Registros Mercantiles.

En tercer lugar, es necesario incidir también en que el carácter predominante de la pequeña y mediana empresa en el sector cooperativo (Juliá y Meliá, 2000). Numerosos autores (Amat, Gowthorpe y Perramón, 2004; Arnedo y Lizárraga, 2004; Labatut et al., 2009) sostienen que la información contable (depósito de cuentas anuales, etc.) de la pequeña y mediana empresa española sigue –en algunos casos– siendo deficiente. Como señalan Watson y Everett (1999) resulta difícil obtener suficiente información relevante para medir el desempeño de las pequeñas empresas.

Por último, es necesario insistir en las particularidades de la información contable de las cooperativas agrarias que afectan a la selección de la muestra de empresas fracasadas y no fracasadas. Así, como reflejo del objetivo de maximizar la liquidación al socio por la materia prima entregada, la práctica habitual de la mayoría de cooperativas agrarias no es generar beneficios, sino repartir retornos al socio (no como tales, sino incluidos en el margen bruto) de todos los excedentes (Caballer, 1982). De este modo, es frecuente que las cooperativas repartan el excedente cooperativo de forma encubierta, minimizando el beneficio con el objeto de evitar impuestos y dotaciones a fondos coope-

rativos. Consecuentemente, el beneficio se encuentra sesgado en el caso de las cooperativas agrarias como indicador de su resultado y desempeño económico.

Sin duda, el conjunto de las circunstancias presentadas identifica relevantes dificultades para la correcta selección de las empresas de la muestra y el desarrollo posterior de una investigación de esta naturaleza.

6.3. Variables del modelo

Finalmente, la selección en la práctica de las variables que van a determinar los factores que caracterizan el fracaso empresarial, es particularmente importante en relación a la forma jurídica de empresa que nos ocupa, como ya se ha señalado. La utilización de variables de naturaleza económico-financiera reviste en las sociedades cooperativas una dificultad adicional ya que, en determinados sectores y como consecuencia de su reducido tamaño pueden haber “descuidado” sus obligaciones en materia de depósito de cuentas.

A pesar de lo anterior y asumiendo las limitaciones de la información contable, entendemos que en la actualidad constituye la fuente informativa más accesible en relación a las sociedades cooperativas agrarias con las que trabajamos y a las variables que de forma más objetiva nos permitirán identificar y discriminar a las cooperativas sanas en relación a las fracasadas.

El concepto de fracaso empresarial se modeliza a través de una variable dependiente o respuesta, que es dicotómica, siendo sus dos modalidades de concurrencia de dicho acontecimiento si se trata de cooperativas fracasadas o sanas, codificando estas dos situaciones con los valores cero y uno, respectivamente.

Las variables independientes que van a permitir explicar el comportamiento de la variable dependiente se han seleccionado a partir de la información financiera que las cooperativas recogen en sus cuentas anuales. Como ya se ha señalado en este trabajo y debido a la ausencia de una teoría sobre el fracaso empresarial, la selección de variables se realiza habitualmente mediante la ayuda de técnicas estadísticas y econométricas, a partir de un conjunto de ratios comúnmente utilizados o considerados más significativos por la investigación sobre el fracaso empresarial realizada con anterioridad.

La bibliografía arroja una gran variedad de indicadores utilizados en trabajos previos. De todos ellos nos hemos decantado por los contenidos en los estudios empíricos enfocados a las pequeñas y medianas empresas españolas, por entender que se asemejaban más a la tipología de las cooperativas que iban a formar parte de la muestra. De este modo, a partir de ratios que han resultado significativos en trabajos previos (Correa et al., 2003; Dietrich et al., 2005; Antón, 2007; Gómez et al., 2008), la Tabla 1 recoge la propuesta de indicadores que van a constituir la variables independientes, agrupados además en cinco categorías: estructura económica, estructura financiera, solvencia-liquidez, participación de valor añadido-productividad y crecimiento.

Tabla 1. Relación de variables independientes

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
ESTRUCTURA ECONÓMICA	
Peso del Inmovilizado	Inmovilizado neto/Activo total Neto
Peso del Activo corriente	Activo Corriente/Activo total Neto
Peso Inmovilizado material	Inmovilizado material neto/Activo total Neto
Peso Inmovilizado intangible	Inmovilizado intangible neto/Activo total Neto
Peso Existencias	Existencias/Activo total Neto
Peso Deudores	Deudores/Activo total Neto
Peso Efectivo	Efectivo/Activo total Neto
ESTRUCTURA FINANCIERA	
Endeudamiento	Pasivo/(Patrimonio neto + Pasivo)
Importancia Reservas	Reservas /Patrimonio neto
Endeudamiento L/P	Pasivo No Corriente/Pasivo
Endeudamiento C/P	Pasivo corriente/Pasivo
Financiación permanente	(Patrimonio neto + Pasivo No corriente)/(Patrimonio neto + Pasivo)
SOLVENCIA Y LIQUIDEZ	
Cobertura Gastos Financieros	Resultado antes de intereses e impuestos/Gastos financieros
Cobertura G.F. y Pasivo corriente	Resultado antes de intereses e impuestos/(Gastos financieros + Pasivo corriente)
Capacidad devolución	Recursos Procedentes de las Operaciones antes de Imp./Pasivo
Capacidad devolución C/P	Recursos Procedentes de las Operaciones antes de Imp./Pasivo corriente
Liquidez	Activo Corriente/Pasivo Corriente
Test ácido	(Activo Corriente-Existencias)/Pasivo Corriente
Disponibilidad	Efectivo/Pasivo Corriente
Garantía	Activo Total Neto/Pasivo
Peso Fondo Maniobra sobre Activo	(Activo Corriente-Pasivo Corriente)/Activo
Peso Fondo Maniobra sobre Pneto	(Activo Corriente-Pasivo Corriente)/Patrimonio neto
Autofinanciación generada	(Resultado + Amortizaciones)/(Patrimonio neto + Pasivo)
TASAS DE PARTICIPACIÓN DE VALOR AÑADIDO Y PRODUCTIVIDAD	
Importancia del Valor Añadido	Valor añadido/Ingresos de explotación
Amortización sobre Valor Añadido	Dotación amortizaciones/Valor añadido
Gastos de personal sobre Valor Añadido	Gastos de personal/Valor añadido
Gastos financieros sobre Valor Añadido	Gastos financieros/Valor añadido
Impuestos respecto al Valor Añadido	Impuestos / Valor añadido
Rotación Total	Ingresos de explotación/Activo Total Neto
Rotación Inmovilizado	Ingresos de explotación/Inmovilizado
Productividad personal	Ingresos de explotación/Gastos de personal
CRECIMIENTO	
Crecimiento Activo	Tasa de variación del Activo Total Neto
Crecimiento Inmovilizado	Tasa de variación del Inmovilizado o Inversión Fija
Crecimiento Ingresos Explotación	Tasa de variación Ingresos de Explotación
Crecimiento Resultado Neto	Tasa de variación Resultado Neto

FUENTE: Elaboración propia a partir de Correa et al., 2003; Dietrich et al., 2005; Antón, 2007; Gómez et al., 2008.

En relación con esta selección de variables debemos aclarar que no se han reflejado los ratios que evalúan la rentabilidad de la entidad en la forma en que se definen para las sociedades mercantiles. Como ya se ha señalado, es habitual que las cooperativas agrarias no sigan una política de maximización de sus beneficios sino que persigan básicamente incrementar al máximo las liquidaciones a sus socios.

Por lo anteriormente expuesto, los socios de una cooperativa agraria suelen evaluar su rentabilidad, no por su excedente contable, sino por el diferencial de precios que la sociedad paga a sus socios sobre el precio de mercado normal. Ello implica que la estimación de la rentabilidad exige calcular una ganancia neta “corregida”, que se elabore atendiendo a criterios de mercado y no de liquidación a los socios (Gómez-Limón, Casquet y Atance, 2003; Domingo, 2001), lo cual por otra parte resulta imposible a partir de su información contable y sin la colaboración de las propias entidades. No obstante, es posible realizar una estimación de la Función Objetivo de la cooperativa de forma indirecta, a partir de los ratios de “Tasa de Participación de Valor Añadido y Productividad” definidos como variables en la Tabla 1.

Por lo que respecta a las variables cualitativas y de carácter no financiero que apunta la literatura como especialmente útiles para las pequeñas empresas, las cooperativas también presentan claros signos distintivos. De este modo, diversos autores (Seguí, 2007; Server y Capó, 2009) concluyen que variables del capital humano de las cooperativas como el compromiso, la automotivación, la flexibilidad, la creatividad, la compensación, la colaboración o la comunicación parecen dar ventaja a las cooperativas frente a otras formas jurídicas. En el subsector del crédito cooperativo (muy ligado al cooperativismo agrario) Seguí y Server (2009; 2010) identifican las fortalezas del capital humano citadas y también de su capital social. Estas ventajas competitivas se pueden generar fruto de su proximidad, su implantación y su compromiso con los socios (especialmente en las pequeñas). Por el contrario, estas cooperativas son percibidas negativamente en relación a su reputación y a su imagen corporativa (sus variables no financieras más directamente ligadas al *negocio*).

7. Conclusiones

Desde los años 60 del pasado siglo las investigaciones que tratan de construir una teoría sobre el fracaso empresarial son muy abundantes, habiéndose desarrollado numerosas metodologías que han dado como resultado modelos de predicción del fracaso empresarial. El Análisis Múltiple Discriminante ha sido la técnica más empleada y también la más exhaustivamente analizada, cuyas limitaciones, puestas de manifiesto por los investigadores, parecen superadas en parte por la metodología Logit y por nuevas técnicas basadas en inteligencia artificial.

No obstante, es evidente que el poder predictivo de un modelo está determinado por las características de la muestra empleada para su elaboración. Así de la revisión bibliográfica efectuada podemos concluir que desde un punto de vista metodológico y también como primera aproximación pueden constituir un referente tanto el trabajo llevado a cabo por Correa, et al. (2003) en PYMES españolas, como el estudio de Dietrich, et al. (2005) aplicado específicamente a cooperativas agrarias canadienses. Ambos pueden servirnos en la elaboración de nuestro propio modelo de previsión del fracaso empresarial en cooperativas agrarias en España.

Uno de los elementos clave en la aplicación de estos modelos es la determinación del concepto de fracaso o insolvencia. Sin embargo, en ocasiones esta determinación resulta un tanto arbitraria.

El enfoque jurídico es el que presenta menos arbitrariedad por cuanto existe un presupuesto objetivo concreto, que en la mayoría de casos se traduce en el momento en que se ha declarado judicialmente la situación de insolvencia de la empresa. El enfoque económico está sometido a una arbitrariedad mayor por cuanto pueden ser muchos y diferentes los criterios utilizados para realizar la separación entre las empresas sanas y las fracasadas.

En nuestro caso, dadas las dificultades señaladas para la aplicación del enfoque jurídico debemos decantarnos por la aplicación del enfoque económico, estableciendo como definición del mismo para clasificar a las cooperativas fracasadas la existencia de un patrimonio neto negativo y para clasificar a las sanas, no sólo la existencia de un patrimonio neto igual o superior a su capital social, sino también la existencia de un ratio de liquidez mayor a la unidad.

No obstante, también la ausencia de información contable publicada de determinados sujetos de la muestra, especialmente aquellas cooperativas que hayan quedado inmersas en una situación de fracaso empresarial, constituirá un indicativo para su clasificación en el grupo de empresas insolventes, paliando así la posible ausencia de esta información en el Registro correspondiente.

En relación a las variables del modelo, y pese a las limitaciones que diversos autores han señalado a la utilización de la información financiera, entendemos que ésta continúa constituyendo la fuente más accesible y objetiva para alimentar el modelo predictivo, también en el caso de sociedades cooperativas. La utilización de cuentas anuales auditadas, de cooperativas con informes de auditoría favorables, ofrecerá la fiabilidad necesaria para sustentar la validez del modelo. En todo caso se aplicarán a las empresas los necesarios test de coherencia para poder efectuar un estudio empírico.

Asimismo, cabe referirse a los problemas derivados de la no estacionalidad y la inestabilidad de los resultados. Este hecho genera deficiencias importantes sobre la capacidad predictiva de los modelos de predicción del fracaso empresarial, ya que las variables no se relacionan de forma estable en el tiempo. Actualizar y redefinir los modelos predictivos, usar medidas estables, ratios sectoriales o ratios financieros deflactados son algunas de las soluciones empleadas para aumentar la calidad de las predicciones.

La utilización de criterios y variables no financieras en la determinación del fracaso empresarial constituye una línea de futuro de esta investigación. En una segunda fase de la misma la consulta a expertos y las entrevistas en profundidad nos permitirán formular el modelo con aquellas variables que, a juicio de los expertos, muestren mayor poder discriminante en situaciones de fracaso de cooperativas, sin perjuicio de aplicar las correspondientes técnicas estadísticas de selección de variables.

8.- Bibliografía

- AL-ATTAR, A.; HUSSAIN, S.; ZOU, L. (2008): "Earnings quality, bankruptcy risk and future cash flows", *Accounting and Business Research*, 38, pp. 5-20.
- ALFARO, E.; GÁMEZ, M.; GARCÍA, N. (2008): "Linear discriminant analysis versus adaboost for failure forecasting", *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, nº 137, pp. 13-32.
- ALTMAN, E. (1968): "Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy", *Journal of Finance*, nº 23, pp. 589-609.
- ALTMAN E.; HALDEMAN R.C.; NARAYANAN, P. (1977): "Zeta Analysis. A new model to identify bankruptcy risk corporations", *Journal of Banking and Finance*, June, pp. 29-54.
- ALTMAN E. (2001): *Bankruptcy, Credit Risk and High Yield Junk Bonds*. Blackwell Publishers, New York, NY.
- AMAT, O.; GOWTHORPE, C y PERRAMON, J. (2004): "Fiabilidad de la información contable. El caso de las empresas cotizadas", *XI Encuentro de profesores Universitarios en Contabilidad*, Granada.
- ANTON, M. (2007): "Una propuesta alternativa en la valoración del riesgo de fracaso empresarial mediante la elaboración y aplicación a priori de modelos de predicción de alerta de crisis", *Revista de Contabilidad y Tributación*, nº 288, CEF, 111-162.
- ARNEDO, L. y LIZARRAGA, F. (2004): "Señales básicas de manipulación contable en el proceso de fracaso", *Revista AECA*, nº 69, pp. 27-32.
- BALCAEN, S.; OOGHE, H. (2006): "35 years of studies on business failure: an overview of the classic statistical methodologies and their related problems", *The British Accounting Review*, nº 38, pp. 63-93.
- BARNES, P. (1982): "Methodological implications of non-normality distributed financial ratios", *Journal of Business Finance and Accounting*, 9 (1), pp. 51-62.
- BARNES, P. (1987): "The analysis and use of financial ratios: a review article", *Journal of Business Finance and Accounting*, 14 (4), pp. 449-461.

- BARNIV, R.; AGARWAL, A. & LEACH, R. (2002): "Predicting bankruptcy resolution", *Journal of Business Finance and Accounting*, nº 29 (3 y 4), pp. 497-520.
- BATALLER, J. (2006): "El concepto jurídico de la crisis de la empresa". En Beltrán M.A. (dir.): *Crisis de empresa y derecho del trabajo*, Estudios de Derecho Judicial, 88. Consejo General del Poder Judicial, Madrid.
- BEAVER, W.H. (1966): "Financial ratios as predictors of failure", *Journal of Accounting Research*, Supplement, pp. 71-11.
- BECCHETTI, L. & 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. & VERCHIO, J. (1990): "Neural Nets Versus Logistic Regression: A Comparison of each Model's ability to predict commercial bank failures". En: *Auditing Symposium on Auditing Problems*, SRIVASTAVA, R.P. pp. 23-53.
- BHARGAVA, M.; DUBELAAR, C. & SCOTT, T. (1998): "Predicting bankruptcy in the retail sector: an examination of the validity of key measures of performance", *Journal of Retailing and Consumer Services* 5 (2), pp. 105-117.
- BLUM, M. (1974): "Failing Company Discriminant Analysis", *Journal of Accounting Research*, nº 12 Spring, pp. 1-25.
- BOSE, I. & PAL, R. (2006): "Predicting the survival or failure of click-and-mortar corporations: A knowledge discovery approach", *European Journal of Operational Research*, nº 174, pp. 959-982.
- CABALLER, V. (1982): "El comportamiento empresarial del agricultor en la dinámica de formación y desarrollo de cooperativas agrarias", *Agricultura y Sociedad*, nº 23, pp. 192-215.
- CASEY, C.J. & BARTCZAK, N.J. (1984): "Cash Flow-It's not the Bottom Line", *Harvard Business Review*, julio-agosto, pp. 61-66.
- CHARITOU, A.; LAMBERTIDES, N. (2003): "Earnings management prior to bankruptcy". En: Working paper, University of Cyprus, pp. 1-46.
- CORREA, A., ACOSTA, M. y GONZÁLEZ, A.L. (2003): "La insolvencia empresarial: Un análisis empírico para la pequeña y mediana empresa", *Revista de Contabilidad*, 12, pp 47-79.
- CYBINSKI, P. (2001): "Description, Explanation, Prediction: the Evolution of Bankruptcy Studies?", *Managerial Finance*, 27 (4), pp. 29-44.
- DAMBOLENA, I. & KHOURY, S. (1980): "Ratio stability and corporate failure", *Journal of Finance* 33 (4), pp. 1017-1026.
- DAVIES, A.H.R. & HUANG, X. (2004): "The stock performance of firms emerging from Chapter 11 and accidental bankruptcy". En: *FMA Meeting, New Orleans (USA)*, October, pp. 6-9.

- DEAKIN, E. (1972): "A discriminant analysis of predictors of business failure", *Journal of Accounting Research*, 10 (1), pp. 167-179
- DEAKIN, E. (1976): "On the nature of the distribution of financial accounting ratios: some empirical evidence", *The Accounting Review*, 51 (1), pp. 90-97.
- DIETRICH, J.; ARCELUS, F.J. & SRINIVASAN, G. (2005): "Predicting financial failure: some evidence from New Brunswick agricultural co-ops", *Annals of Public and Cooperative Economics*, n^º 76, pp. 179-194.
- DOMINGO, J. (2001): "Ratios para el análisis de rentabilidad de las cooperativas agrarias andaluzas", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, n^º 38, pp 171-186.
- EDMISTER, R. (1972): "An empirical test of financial ratio analysis for small business failure prediction", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, pp. 1477-1493.
- ELAM, R. (1975): "The effect of lease Data on the Predictive Ability of Financial Ratios", *The Accounting Review*, January, pp. 25-43.
- EVERETT J. & WATSON J. (1998): "Small business failure and external risk factors", *Small Business Economics*, 11, pp. 371-390.
- FERRANDO, M. y BLANCO, F. (1998): "La previsión del fracaso empresarial en la Comunidad Valenciana: aplicación de modelos discriminantes y logit", *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol XXVII, n^º 95, abril-junio, pp. 499-540.
- FREDLAND, E.J. & MORRIS, C.E. (1976): "A Cross Section Analysis of Small Business Failure", *American Journal of Small Business*, 1, pp. 7-18.
- FULMER J.G.Jr; MOON J.E.; GAVIN T.A.; ERWIN M.J. (1984): "A bankruptcy classification model for small firms", *Journal of Commercial Bank Lending*, 66 (11), pp. 25-37.
- GABÁS, F. (1990): *Técnicas actuales de análisis contable, evaluación de la solvencia empresarial*, Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid.
- GABÁS, F. (1997): "Predicción de la insolvencia empresarial". En AECA: *Predicción de la insolvencia empresarial*, Coordinan: Calvo- Flores Segura, A. y García Pérez de Lema, D., Madrid, pp. 11-31.
- GALLEGO A. y GÓMEZ, M.E. (2002): "Análisis integrado de la absorción y quiebra empresarial mediante la estimación de un modelo multilogit", *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 111, pp. 111-144.
- GARCÍA, J.M.; GARCÍA, B. y NEOPHYTON, E. (2009): "Earnings quality in ex post failed firms", *Accounting and business research*, 39, pp. 119-138.
- GENTRY, J.A.; NEWBOLD, P.; WHITFORD, D.T. (1987): "Funds flow componenets, financial ratios and bankruptcy", *Journal of Business Finance and Accounting*, 14 (4), pp. 595-606.
- GENTRY, J.A.; NEWBOLD, P.; WHITFORD, D.T. (1985): "Classifying bankrupt firms with funds flow components", *Journal of Accounting Research*, 2 (1), pp. 146-160.

- GOKTAN, M.S.; KIESCHNICK, R.L.; MOUSSAWI, R. (2006): "Corporate Governance and Corporate Survival", En: working paper, <http://ssrn.com>.
- GOMBOLA, M.J.; HASKINS, M.E.; KETZ, J.E.; WILLIAMS, D.D. (1987): "Cash Flow in Bankruptcy Prediction", *Financial Management*, 16 (4), pp. 55-65.
- GÓMEZ-LIMÓN, J.A.; CASQUET, E. y ATANCE, I. (2003): "Análisis económico-financiero de las cooperativas agrarias en Castilla y León", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, nº 46, pp. 151-189.
- GÓMEZ, M.E.; DE LA TORRE, J.M. y ROMÁN, I. (2008): "Análisis de sensibilidad temporal en los modelos de predicción de insolvencia: una aplicación a las PYMES industriales", *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 137, pp. 85-111.
- GREENSTEIN, M.M.; WELSH M. J. (1996): "Bankruptcy predictions using ex ante neural network and realistically proportioned testing sets". En Sierra, G.J.; Bonson, E. (editors): *Intelligent System in Accounting and Finance*, pp. 187-211.
- HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. (1999): *Análisis Multivariante*, 5º ed. Prentice Hall.
- HAND, D.J. (2004): *Marginal classifier improvement and reality*, Symposium on Data Mining, Ghent University (Belgium), May.
- HILL, N.T., PERRY, S.E.; ANDES, S. (1996): "Evaluating firms in financial distress: an event history analysis", *Journal of Applied Business Research*, 12 (3), pp. 60-71.
- JIMÉNEZ, S.M. (1996): "Una evaluación crítica de la investigación empírica desarrollada en torno a la solvencia empresarial", *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 87, pp. 459-479.
- JONES, F.L. (1987): "Current techniques in bankruptcy prediction", *Journal of Accounting Literature*, 6, pp. 131-164.
- JULIÁ, J.F. y MELIÁ, E. (2000): *Informe-Memoria de la Economía Social en 1999*, CIRIEC-España editorial, Valencia.
- JULIÁ, J.F. y POLO, F. (2002): "La legalización de libros contables y el depósito de cuentas anuales en las sociedades cooperativas", *REVESCO, Revista de Estudios Cooperativos*, nº 77, pp. 89-107.
- KAPLAN; R.S. & URWITZ, G. (1979): "Statistical Models of Bond Ratings: a Methodological Inquiry", *Journal of Business*, 52 (2), pp. 231-261.
- KEASEY, K. & WATSON, R. (1987): "Non-financial symptoms and the prediction of small company failure: a test of Argenti's hypotheses", *Journal of Business Finance & Accounting*, 14 (3), pp. 335-354.
- KEASEY, K. & WATSON, R. (1991): "Financial distress models: a review of their usefulness", *British Journal of Management*, 2 (2), pp. 89-102.

- LABATUT, G.; POZUELO, J. y VERES, E. (2009): "Modelización temporal de los ratios contables en la detección del fracaso empresarial de la PYME española", *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 143, pp. 423-447.
- LAFFARGA, J. y MORA, A. (1998): "Los modelos de predicción de la insolvencia empresarial: un análisis crítico". En: *El riesgo financiero de la empresa*, Madrid, AECA pp. 11-58.
- LAFFARGA, J. y MORA, A. (2002): "La predicción del fracaso empresarial. El estado de la cuestión en España", En: *La gestión del riesgo de crédito*, Madrid, AECA, pp. 25-45.
- LEE, T. & YEH, Y. (2004): "Corporate Governance and Financial Distress: evidence from Taiwan", *Corporate Governance*, 12 (3), pp. 378-388.
- LIZARRAGA, 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*, vol XXVI, No. 92, octubre-diciembre, pp. 871-915.
- LOWE, J.; McKENNA, J. & TIBBITS, G. (1991): "Small Firm Growth and failure: Public Policy Issues and Practical Problems", *Economic Papers*, 10 (2), pp. 69-81.
- MARTÍNEZ, I. (1996): "Forecasting Company failure: neural approach versus Discriminant Analysis: An application to Spanish insurance companies". En: Sierra, G.J.; Bonson, E. (editors): *Intelligent System in Accounting and Finance*, pp. 169-185
- MATEOS, A. (2008): "Los procesos concursales en sociedades cooperativas. Especificidades en la información económico-financiera", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, nº 60, pp. 209-246.
- McLEALY, S. & OMAR, A. (2000): "The sensitivity of prediction models to the non-normality of bounded an unbounded financial ratios", *British Accounting Review*, 32, pp. 213-230.
- MENSAH, Y.M. (1983): "The differential bankruptcy predictive ability of specific price-level adjustments: some empirical evidence", *Accounting Review*, 58 (2), pp. 228-246.
- MENSAH, Y.M. (1984): "An examination of the stationarity of multivariate bankruptcy prediction models: a methodological study", *Journal of Accounting Research*, 22 (1), pp. 380-395.
- MORA, A. (1994): "Limitaciones metodológicas de los trabajos empíricos sobre la predicción del fracaso empresarial", *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, nº 80, pp. 709-732.
- MORA, A. (1995): "Utilidad de los modelos de predicción de la crisis empresarial", *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, nº 83, pp. 281-300.
- MOSES, D. & LIAO, S.S. (1987): "On developing models for failure prediction", *Journal of Commercial Bank Lending*, 69, pp. 27-38.
- NORTON, C.L. & 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.

- ODOM, M.D. & SHARDA, R. (1993): "A Neural network model for bankruptcy prediction". En Trippi, R.; Turban, E. (editors): *Neural Network in finance and investing*, Probus Publishing Company, Cambridge, pp. 177-185
- OHLSON, J. (1980): "Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy", *Journal of Accounting Research*, 18 (1), pp. 109-131.
- Observatorio Socioeconómico del Cooperativismo Agrario Español (OSCAE) (2007): *Ponencia Básica*. Confederación de Cooperativas Agrarias de España. Disponible en: <http://www.agro-alimentarias.coop>
- PLATT, H.D.; PLATT, M.B. (1990): "Development of a class of stable predictive variables: the case of bankruptcy prediction", *Journal of Business Finance and Accounting*, 17 (1), pp. 31-51.
- PLATT, H.D.; PLATT, M.B.; PEDERSEN, J. G. (1994): "Bankruptcy Discrimination with Real Variables", *Journal of Business Finance and Accounting*, vol 21, n. 4, pp. 491-510.
- RICHARDSON, F.M. & DAVIDSON, L.F. (1984): "On linear discrimination with accounting ratios", *Journal of Business Finance and Accounting*, 11 (4), pp. 511-525.
- RODRÍGUEZ, M. (2001): "Predicción del fracaso empresarial en compañías no financieras. Consideración de técnicas de análisis multivariante de corte paramétrico", *Actualidad Financiera*, 6, junio, pp. 27-42.
- ROSE, P.S.; ANDREWS, W.T.; GIROX, G.A. (1982): "Predicting Business Failure: A Macroeconomics Perspective", *Journal of Accounting Auditing and Finance*, Fall, pp. 20-31.
- RUBIO, M. (2008): "Análisis del fracaso empresarial en Andalucía. Especial referencia a la edad de la empresa", *Cuadernos de CCEE. y EE.*, nº 54, pp. 35-56.
- SANDS, E.A.; SPRINGATE, G.L.V.; VART, T. (1983): "Predicting business failures", *CGA Magazine*, pp. 24-27.
- SCOTT, J. (1981): "The probability of bankruptcy: a comparison of empirical predictions and theoretical models", *Journal of Banking and Finance*, 5 (3), pp. 317-344.
- SEGUÍ, E. (2007): "Las singularidades del capital humano de las cooperativas como elementos caracterizadores de su capital intelectual", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, nº 57, abril 2007, pp. 93-115.
- SEGUÍ, E. y SERVER, R.J. (2009): "Studying the financial resources for agrifood industry and rural development: description of human capital in credit unions through Delphi analysis", *Interciencia, Revista de Ciencia y Tecnología de América*, Vol. 34, nº 10, pp. 718-724.
- SEGUÍ, E. y SERVER, R.J. (2010): "El capital relacional de las cooperativas de crédito en España: un estudio cualitativo de sus intangibles sociales mediante el análisis Delphi", *REVESCO, Revista de Estudios Cooperativos*, nº 101, pp.107-131.

- SEMENT, M.J. (2002): "Apuntes sobre el Reglamento de Registro Estatal de Cooperativas de 2002", *VIII Jornadas de Investigadores en Economía Social y Cooperativa*, Tenerife.
- SERRANO, C. y MARTÍN DEL BRÍO, B. (1993): "Predicción de la crisis bancaria mediante el empleo de redes neuronales artificiales", *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, vol XXII, 74, pp. 153-176.
- SERVER, R.J. y CAPÓ, J. (2009): "La Responsabilidad Social Empresarial en un contexto de crisis. Repercusión en la sociedades cooperativas". *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, nº 65, agosto 2009, pp. 7-31.
- SOMOZA, A. y VALLVERDÚ, J. (2003): "Un modelo de previsión de la insolvencia empresarial basada en variables financieras. Su aplicación al caso textil catalán (1994-1997)", *Revista de Contabilidad*, vol. 6, nº 11, pp. 173-191.
- TAFFLER, R.J. (1983): "The assessment of company solvency and performance using a statistical model", *Accounting and Business Research*, 15 (52), pp. 295-307.
- VICENT, F. (1987): "Notas en torno a la Ley General de Cooperativas de 1987", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, nº 1, pp. 27-47.
- WATSON, J. & EVERETT, J. (1999): "Small Business Failure Rates: Choice of Definition and Industry Effects", *International Small Business Journal*, 17, 2, pp. 31-47.
- WOOD, D. & PIESSE, J. (1987): "The information value of MDA based financial indicators", *Journal of Business Finance and Accounting*, 14 (1), pp. 27-38.
- ZMIJEWSKI, M.E. (1984): "Methodological issues related to the estimation of financial distress prediction models", *Journal of Accounting Research*, 22 (Suppl.), pp. 59-86.
- ZAVGREN, C.V. (1983): "The prediction of corporate failure: the state of the art", *Journal of Accounting Literature*, 2, pp. 1-38.