

Documento de Trabajo 11/09

CARACTERIZACIÓN DEL FRACASO EMPRESARIAL EN COLOMBIA: UN ENFOQUE CON ESCALADO MULTIDIMENSIONAL

María Consuelo Mora E¹.
María Isabel González Bravo²
Universidad de Salamanca

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es evidenciar la existencia de diferencias en las estructuras económicas y financieras de empresas Colombianas que cesaron su actividad en el período 1993-2005, por cuestiones asociadas a procesos de liquidación, frente a aquellas que se mantuvieron en el mercado. Para ello se utiliza una técnica de análisis multivariante que permite evaluar la similitud entre observaciones atendiendo a una estructura de variables-ratio: Multidimensional Scaling Approach (MDS). El estudio se complementa con un análisis Profit (Property Fitting) para identificar los rasgos característicos que subyacen bajo la estructura y actuación de las empresas que conforman los dos grupos analizados. Los resultados evidencian que no existen diferencias apreciables en las cuestiones asociadas a la solvencia y a la liquidez a corto plazo que se encuentren más acentuadas en las empresas que concurren en alguna de las situaciones de liquidación, quizá consecuencia de la situación de recesión económica por la que estaba atravesando el país. Sin, embargo sí hay ciertos rasgos asociados con niveles de rentabilidad o estructura de activo que sí pudieron influir en el desenlace final de una situación de crisis generalizada que afectaba a las empresas.

Palabras clave: Escalado Multidimensional, Crisis empresarial, Empresas Colombia.

¹ *Docente Titular de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD – Bogotá, Colombia y UNAD-USA. Comisión de Estudios al exterior, según Resoluciones Nos. 1787 de 03 noviembre de 2006, 1912 de 20 de octubre de 2008 y 2854 de 21 de julio de 2009.-*

² *Doctora Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Salamanca. 1996. Actualidad: Profesora Titular de Universidad de Salamanca. Área de Economía Financiera y Contabilidad en el Departamento de Administración y Economía de la Empresa. Campus Miguel de Unamuno. Edificio F.E.S. 37007 Salamanca.*

1. INTRODUCCIÓN

Los estudios tradicionales de fracaso han estado orientados básicamente hacia el establecimiento de modelos de predicción que puedan, con un grado aceptable de acierto, predecir la probabilidad de que una empresa fracase o no. Lo cierto es que si bien las técnicas tradicionales tienen como fin la clasificación de empresas de acuerdo a una serie de rasgos distintivos, normalmente variables obtenidas de los Estados Financieros, indirectamente se utilizaba esa capacidad de discriminación para orientar el modelo obtenido como predictor de dicha probabilidad. A lo largo de los años, las investigaciones han estado centradas en la utilización de distintas técnicas estadísticas de forma que se pudiera mejorar la formulación del modelo predictivo con un mayor grado de acierto, al tiempo que se identificaban aquellas variables con mayor poder explicativo. El modelo original planteado por Altman (1968), basándose en un Análisis Discriminante que dio como resultado el famoso Z-score ha servido de base a numerosos trabajos posteriores a través de su aplicación a muestras diferentes, ventanas temporales más o menos amplias, distintos sectores, así como a través de la introducción de otras variables explicativas. Aún hoy en día sigue siendo un referente para realizar comparaciones con los resultados obtenidos de la aplicación de otras técnicas estadísticas, entre otras: Análisis Logit, Análisis Probit, modelos de Probabilidad Lineal, Análisis de Supervivencia o Sistemas Expertos. En este sentido, trabajos como los de Dimitras et al (1996), o Balcaen y Ooghe (2006), recogen un amplio análisis de las técnicas estadísticas más aplicadas a lo largo de los años al análisis del fracaso empresarial. El análisis Discriminante y el Análisis Logit han sido, en este orden, los más utilizados, si bien en los últimos años trabajos como los de Luoma y Laitinen (1991), han dado paso a técnicas como el Análisis de Supervivencia, intentando superar una de las limitaciones más importantes que se han evidenciado en el enfoque tradicional: la consideración del fracaso como un estado estático que se produce en un momento determinado, todas las anteriores metodologías nos permiten tener un referente de las diferentes técnicas que se han venido utilizando en esta área.

Precisamente Laitinen (1991 y 1993), investiga el fracaso empresarial desde la perspectiva de continuidad, identificando la existencia de distintos procesos de fracaso manifestados por las empresas y de distintas fases dentro de dichos

procesos. Asumir esta realidad invalidaría la razonabilidad de buscar la formulación de un único modelo que permitirá predecir o estimar la probabilidad de fracaso de una empresa. Estas cuestiones podrían estar soportando las diferencias en los poderes explicativos obtenidos en algunas investigaciones, así como la variabilidad de la significatividad de algunos ratios en esos modelos. Con este planteamiento, el paradigma clásico del fracaso empresarial, por el que sí, se conocen determinadas variables descriptivas de una empresa y un output de clasificación de ésta en un determinado grupo, entonces se puede crear una regla de clasificación con base a estas variables, falla en su aplicación a la realidad, Balcaen y Ooghe (2006). Esta realidad ya fue descrita por Argenti (1976), al diferenciar tres tipos alternativos de procesos de fracaso asociados a distintos comportamiento de los ratios. Laitinen (1993), por su parte identificó 4 procesos diferentes de fracaso y 4 fases en cada una de ellas (entrada, intervención, final y salida) para los cuales el comportamiento de los ratios y variables obtenidas de los Estados Financieros eran significativamente diferentes. Incluso, dentro de un mismo proceso de fracaso, la importancia relativa de las variables varía de forma que variables relacionadas con el crecimiento y rentabilidad ceden a favor de otras asociadas a endeudamiento y cash-flow en las últimas fases del proceso, Laitinen, (2005).

Parece evidente, por lo tanto, que las estructuras económicas y financieras de las empresas son una fuente de información importante a la hora de diferenciar unas empresas de otras. A pesar de las técnicas multivariantes aplicadas al análisis del fracaso, esta evidencia ya fue observada por Beaver (1967), utilizando un análisis univariante de ratios, al descubrir que las estructuras de ratios de las empresas que, por distintas razones, terminan cesando sus operaciones y desapareciendo del mercado, eran diferentes de aquellas que se mantienen en el mercado. Con este punto de partida, Mar Molinero y Ezzamel (1991) fueron los primeros en utilizar la técnica del Escalado Multidimensional para explorar las diferencias en una muestra de ratios entre empresas sanas y empresas fracasadas, de forma que se pudiera “sumarizar información compleja de forma eficiente e intuitiva”. Trabajos posteriores como los de Mar Molinero y Serrano Cinca (2001) y Neophytou y Mar Molinero (2004), han ofrecido las posibilidades de esta técnica en su aplicación a la mayor comprensión del proceso asociado al fracaso empresarial.

Considerando la importancia de la estructura financiera y económica de las empresas, Abad et al, (2003), clasifica las empresas fracasadas en tres grupos: 1) “Agujero Negro”, aquellas empresas con fondos ordinarios negativos en al menos dos de los tres años anteriores al fracaso; 2) “Crecimiento fracasado” que implica que los ejercicios anteriores al fracaso el activo crece significativamente con base en alta financiación que finalmente no puede cubrirse por la incapacidad financiera que tiene la empresa y 3) las denominadas fracasadas “Revés”, las empresas de este grupo son poco rentables a nivel económico, pues nunca exceden en más de dos puntos al coste medio del pasivo ajeno y con coberturas de financiación ajena no espontánea e intereses muy pequeñas.

El presente trabajo pretende evidenciar la existencia o no de diferencias entre las empresas que desaparecen y las que se mantienen a través del análisis de determinadas variables (ratios) contables en la ciudad de Bogotá, (Colombia) para el período 1993-2005, utilizando la técnica de Escalado Multidimensional anteriormente aludida

La propuesta se basa en la ausencia a nivel nacional de estudios que aborden el problema de fracaso empresarial en Colombia y específicamente en Bogotá, el empleo de metodologías alternativas como se refiere al análisis multidimensional permite un aporte académico e investigativo en el ámbito del sector empresarial de Colombia, de acuerdo con Abad at et, (2003), las propuestas por cada investigador para cada período, sector o país son diferentes, por lo tanto, integrar metodologías utilizadas en otros ámbitos geográficos genera aportaciones a nivel investigativo importantes para Colombia.

Al mismo tiempo se pretende analizar dichas diferencias identificando qué rasgos económicos y financieros caracterizan a las empresas que fracasaron en dicho período. La técnica multivariante utilizada permitirá elaborar un mapa de localización de las empresas que están inmersas en un proceso de fracaso y de aquellas que se mantienen en la actividad, de acuerdo a las características estructurales, económicas y financieras de las mismas. Cabe esperar que ambos grupos de empresas se localicen en sectores del mapa diferentes formando clúster diferenciados de acuerdo a distintas variables ratio. Esta cuestión permitiría sustentar las teorías y corrientes que afirman que las estructuras de ratio de empresas con situaciones de fracaso son diferentes de aquellas que no los tienen. Estas estructuras de ratio están haciendo referencia a un concepto

multidimensional, es decir involucra a varios indicadores de distintas dimensiones como liquidez, rentabilidad o eficiencia, y no únicamente a un ratio que permite, por el valor que alcanza una clasificación. Es esta situación una de las principales aportaciones puesto que no se parte, como en los modelos econométricos, de una diferencia entre una muestra de empresas fracasadas y no fracasadas con el fin de determinar qué indicador unidimensional es el más apropiado y en qué punto para evaluar una posible situación de fracaso.

Los resultados evidencian que las variables indicativas de situaciones de crisis financiera a corto plazo no son las determinantes para diferenciar a unas empresas de otras. No es la situación en sí la que avoca a un proceso degenerativo, sino la estructura y la capacidad de la empresa para enfrentarse a esa situación la que puede condicionar o no el fracaso final. Probablemente por la situación de recesión económica continuada en varios períodos que atravesaba Colombia, una parte importante del sector empresarial manufacturero se encontraba en situación de insolvencia o crisis financiera a corto plazo lo que justifica que en los mapas finales no se encontraran localizaciones claramente diferenciadas de ambos grupos de empresas. Sin embargo las empresas que finalmente iniciaron un proceso de fracaso, catalogado legalmente, compartían y se diferenciaban del resto, en cuestiones asociadas a su estructura económica de explotación, es decir, los activos con los que realizar la actividad y en la rentabilidad de su actividad.

Los resultados apoyan corrientes que han venido desarrollándose en los últimos años en la investigación sobre fracaso empresarial: i) las variables caracterizadoras de fracaso no tienen en todo momento la misma importancia por lo que elaborar modelos de predicción de fracaso generalizados no tienen sentido y ii) las variables macroeconómicas y contextuales son necesarios dentro de la elaboración de dichos modelos.

2. DIFERENCIAS ESTRUCTURALES ENTRE LAS EMPRESAS FRACASADAS Y LAS QUE SOBREVIVEN EN EL MERCADO

Si bien la investigación en fracaso empresarial, orientada básicamente a la predicción, se centraba en la obtención de un procedimiento de clasificación para diferenciar a las empresas fracasadas y no fracasadas, indirectamente se estaba asumiendo que determinados indicadores asociados a la actividad, la estructura financiera o la productividad de la empresa, eran diferenciadores en ambos grupos de entidades. En este apartado pretendemos realizar un recorrido por la literatura más importante en relación con el proceso de fracaso empresarial. No se trata de una revisión de las metodologías utilizadas, sus variantes estadísticas o sus fortalezas y debilidades cuando se comparan con el objetivo de determinar qué modelo es el que ofrece mejores resultados en el ámbito de la predicción y clasificación. Se podrá evidenciar cómo todos estos modelos comparten una idea subyacente: la información económico-financiera facilitada por los ratios de los grupos de empresas en los que a priori se clasificaban las empresas analizadas es diferente. El enfoque predictivo del fracaso, bajo el cual la mayor parte de las investigaciones se han realizado en las últimas décadas, parte de una asunción más: el proceso de fracaso se caracteriza por un deterioro sistemático en los ratios Laitinen, (1991). Es esta hipótesis la que servía de base para la elaboración de modelos que permitieran anticipar la situación de fracaso en varios períodos antes de que se produzca. Mejorar las tasas de acierto de esta predicción, bien sea utilizando metodologías estadísticas diferentes o variables distintas, se convirtió en el incentivo de la investigación durante años.

Beaver (1967), fue el pionero en buscar las diferencias entre empresas fracasadas y no fracasadas en los valores de los ratios ofrecidos por sus Estados Financieros. Utilizando un análisis univariante, cada ratio se convertía en un procedimiento independiente de clasificación a través de la estimación de un punto de corte óptimo que permitía la diferenciación de las empresas fracasadas y no fracasadas. De los 30 ratios iniciales, tres fueron los únicos que parecían mostrar un poder diferenciador: Cash-Flow / Deudas; Beneficio Neto/Activo Total; Deudas/Activo Total. Evidentemente, este sistema ignoraba las interrelaciones que los distintos ratios podían tener a la hora de ofrecer información válida para la clasificación, al tiempo que concedía a todos ellos la

misma importancia o peso en la discriminación. De esta forma, como así evidenció el análisis multivariante, ratios que parecían no ser significativos a la hora de diferenciar los tipos de empresas de forma individual, cobraban significatividad cuando eran introducidos conjuntamente con otras variables. Al mismo tiempo, se planteaban dificultades para establecer un diagnóstico final cuando distintos ratios mostraban señales diferentes. Así, como indican Balcaen y Ooghe (2006), el análisis univariante parte de una premisa demasiado rígida en relación a la existencia de una relación lineal entre todos los ratios y el estado de fracaso. En la búsqueda de solventar esta debilidad, trabajos posteriores como el de Moses y Liao (1987), intentan estructurar un modelo que determine un índice de riesgo basándose en un análisis univariante preliminar, pero que permita combinar los resultados obtenidos en cada una de las variables de forma independiente. No obstante, algunas de las conclusiones obtenidas por Beaver en sus trabajos son importantes: i) Los ratios financieros parecían ser sensibles hasta con 5 años antes del fracaso; y ii) Existían determinadas medidas contables con mayor capacidad predictiva frente a otras; iii) Se detectaban determinadas características en las empresas generadas en años previos al fracaso como: menor generación de ventas, menor crecimiento, cash-flow más pobre, menores beneficios netos, mayor endeudamiento, menor activo circulante o mayor pasivo circulante.

Sin embargo, es a partir del uso de métodos multivariantes cuando los distintos ratios empiezan a ser considerados de forma simultánea sin obviar la información que se esconde bajo sus interrelaciones. Referencia obligada en este sentido es el trabajo inicial de Altman, (1968), que utiliza un Análisis discriminante Lineal permitiendo obtener valores de clasificación de las empresas de acuerdo a la combinación lineal de 5 ratios que son los que resultaron poseer mayor habilidad para la discriminación y contribuir más al poder discriminante de la función. A pesar de seguir siendo un referente de comparación cuando se plantean modelos de predicción, lo cierto es que las críticas no tardaron en llegar. Algunas de ellas relacionadas con la propia técnica y sus hipótesis en relación con las variables y otras simplemente con el propio análisis realizado [Eisenbeis, (1977); Ezzamel y Mar-Molinero, (1990); Lizarraga, (1997); Dimitras et al. (1996); Balcaen y Ooghe, (2006)]. Quizá lo más importante es que el enfoque del discriminante se manifestó muy sensible a la situación de las empresas introducidas en la formulación del modelo lo que permitiría explicar la disparidad en los resultados en cuanto a su aplicación a

países, sectores, períodos de tiempos diferentes. De hecho algunas variables desaparecieron cuando el modelo fue reestimado en el conocido como Zeta-Analysis Altman et al., (1977). La siguiente tabla No. 1, recoge algunas de las diferencias en relación con los ratios encontrados como significativos en aplicación del análisis en distintos países utilizando como referencia el trabajo de Altman (1984).

TABLA 1

ALTMAN USA		JAPON		CANADA		HOLANDA	
FM/AT	1,2	EBIT/S	0,868	S/AT	0,234	RE/AT	-5.03
RE/AT	1,4	ROT	0,198	DT/AT	0,531	Vañ/AT	-1.57
EBIT/AT	3,3	DBN	-0,048	AC/PC	1,002	CA/V	4.55
VM/DT	0,6	FM/DT	0,436	BN/DT	0,972	V/AT	0,15
V/AT	0,99	VM/DT	0,115	CREC	0,612	BN/PN	

Fuente: Elaboración propia a partir de Altman (1984)

FM: Fondo de Maniobra.

AT: Activo total.

EBIT: Resultados antes de intereses e impuestos.

VM: Valor de mercado.

A partir del trabajo de Ohlson (1980), la utilización del Análisis logit en la investigación en crisis empresarial empezó a plantearse como alternativa frente al Análisis Discriminante en la búsqueda de un modelo predictivo que mejorase los resultados de clasificación de las empresas entre fracasadas y no. De nuevo, la aplicación a distintos países, sectores o la utilización de distintas variables repetía el camino por el que había pasado en Análisis Discriminante en décadas anteriores. (Un recorrido por los principales estudios en ambas técnicas puede verse en Altman (1984); Dimitras et al. (1996); Balcaen y Ooghe (2006).

Sin embargo, una cuestión relacionada con los procesos de fracaso empezaba a cobrar fuerza. Había determinadas variables, ligadas con características de las empresas analizadas, que podían condicionar su proceso de evolución y, por lo tanto, la probabilidad de fracaso que pudiera serle asociada a través de los modelos tradicionales. En éstos, se asumía indirectamente que la relación entre la variable dependiente y las independientes son constantes en el tiempo Lizarraga, (1998). Sin embargo, los datos obtenidos de los ratios utilizados son inestables y sufren de no estacionalidad lo que provoca que las relaciones entre las mismas no se mantengan y además sean diferentes de unas muestras a otras Balcaen y Ooghe, (2006). Esto explicaba el por qué los resultados de los análisis no pueden ser generalizados y por qué las reestimaciones de dichos modelos producían modificaciones en los coeficientes. Esta particularidad influyó en el hecho de que se empezasen a introducir algunas variables tales como las macroeconómicas o de gestión. No obstante, este enfoque daba paso a la consideración del fracaso como un proceso continuo en el que las distintas variables pueden tener importancias diferentes.

Este nuevo enfoque está relacionado con otro de las críticas a las que se enfrentan los modelos tradicionales. Las técnicas estadísticas empleadas necesitaban de una diferenciación a priori de los dos grupos de empresas en los que se pretendía clasificar. La clasificación se producía en un momento de tiempo determinado para el cual se consideraba la existencia de fracaso. Principalmente se relacionan las situaciones de declaración de quiebra, pero en otros casos se han tomado otro tipo de situaciones. Laitinen (1991), fue pionero en considerar que no todas las empresas se comportan de la misma forma en términos de ratios financieros antes de la crisis, lo que permite considerar la existencia de distintos procesos de fracaso y, por lo tanto, de distinto uso de los ratios financieros. En este contexto, la técnica estadística del Análisis de Supervivencia se planteaba como una alternativa válida a los métodos tradicionales, ya que éstos sólo tenían significatividad estadística de la distribución de probabilidad de las dos poblaciones de partida si el proceso de fracaso para el cual se aplicaban fuera constante en el tiempo Luoma y Laitinen, (1991). Esta técnica permite modelar aspectos dinámicos del proceso de fracaso y posibilita el estudio de firmas que se encuentran en distinta fase del fracaso. Precisamente Laitinen (2005), recoge cómo las distintas variables financieras (ratios) varían en significatividad a medida que el proceso de fracaso evoluciona tal y como aparece en la tabla 2:

TABLA 2

Ratios financieros indicativos en fases del proceso de fracaso	
Fase del Proceso de fracaso	Indicador financiero
Baja rentabilidad	ROI BN/Ventas Crecimiento Ventas
Bajo cash flow	CF/Ventas
Incremento de financiación deuda	FFPP/AT CF/Deuda
Incremento de deudas corto plazo	FFPP/AT Activos financieros/PC
Disminución Activos financieros	Activos financieros/PC
Fracaso	

Independientemente de los problemas que pudieran estar asociados a la técnica estadística utilizada, a la selección de las empresas fracasadas y la consideración del fracaso como algo continuo o estático en el tiempo, lo cierto es que las variables que aparecían como significativas en los modelos y contribuían al poder de clasificación de las empresas deben ser consideradas como diferenciadores de los dos tipos de empresas: fracasadas y no fracasadas. De esta forma, puede aventurarse, al igual que tras los análisis univariantes que: i) existen diferencias en las estructuras económicas y financieras de las empresas que cesan sus operaciones, y las de aquellas que se mantienen en el mercado; y ii) estas diferencias no son estables ni generalizables dados los procesos de fracaso que pueden concurrir entre las diferentes empresas.

No obstante, sí parece ser posible agrupar estas diferencias en una serie de dimensiones de la actuación empresarial que resultan comunes en la mayor parte de los estudios: Liquidez, endeudamiento, rentabilidad, productividad, solvencia, actividad, estructura de financiación. Si bien los ratios financieros

utilizados como variables en los distintos modelos analizados puedan diferir a lo largo de las investigaciones en los años, siguen siendo indicadores de aspectos

como los recogidos con anterioridad en el trabajo inicial de Altman (1968) y siguen apareciendo con agrupaciones similares en trabajos recientes como [Lasalle y Anandarajan (1996), Kleinman y Anandarajan (1999), Henebry (1996), Tirapat y Nittayagasetwat (1999), Poston, Harmon y Gramlich (1994), Laitinen (1993), Shumway (2001)]. A pesar de este consenso en cuanto a las dimensiones económicas y financieras que parecen poder servir de diferenciadores entre unas empresas y otras, no existe consenso en cuanto a la capacidad predictiva de los diferentes ratios en los distintos modelos. Esta cuestión impediría una generalización de cuáles son verdaderamente las características distintivas entre empresas cuando se investiga sobre crisis empresarial. Quizá esto sea consecuencia de que no se han investigado las diferencias entre dichas empresas antes de formular un modelo predictivo y de aplicar la técnica estadística considerada. Es decir, uno de los problemas fundamentales que se critican a las metodologías clásicas, en relación con las variables seleccionadas, es que los ratios no han sido seleccionados utilizando una base estadística, sino que están basadas en la popularidad del ratio y/o su capacidad predictiva en anteriores modelos Balcaen y Ooghe, (2006). Los modelos tradicionales basados en la clasificación o la probabilidad de pertenencia a un grupo, asumen la diferencia de grupos a priori y se intenta explicar dicha diferencia a través de una serie de variables. Las variables que resultan en el modelo son las que aportan mayor poder predictivo en relación con una clasificación de empresas impuesta, y eso, supone una influencia indirecta en los modelos. Es decir, como indican los autores anteriores, puede que un ratio no discrimine bien entre empresas quebradas y no quebradas pero sí pueda establecer diferencias entre ambos grupos de empresas.

En relación con este tema, Mar Molinero y Ezzamel (1991), presentaron la posibilidad de aplicar el Escalado Multidimensional al análisis del fracaso empresarial de forma que fuera posible una exploración de la información de partida sobre las características de una serie de empresas, algunas de las cuales fracasaban y otras no, para poder analizar en qué medida dicha información difería entre unas empresas y otras. Posteriores trabajos han mostrado como esta técnica presenta una serie de ventajas frente a las metodologías tradicionales Mar Molinero y Serrano Cinca, (2001); Neophytou y Mar Molinero, (2004 a y b). Los autores encontraron que no existía un conjunto de ratios financieros que

de forma clara pudiera diferenciar empresas sanas de las no sanas, sin embargo, sí se pudieron detectar diferencias entre empresas fracasadas y no fracasadas

hasta 5 años antes de la crisis, en dimensiones representadas por Fondo de Maniobra /Activos, Liquidez y rentabilidad.

3. METODOLOGIA, MUESTRAY VARIABLES

3.1. Metodología

3.1.1.Multidimensional Scaling (MDS).

Multidimensional Scaling (MDS) incluye genéricamente a diversas técnicas estadísticas multivariantes que permiten la representación espacial, en forma de mapa, de las proximidades entre objetos, así como el análisis de las estructuras de los datos a través de esta representación, Schiffman et al, (1981). De esta forma, los datos introducidos para cada una de las observaciones son transformados en coeficientes de similaridad y representados mediante distancias en un espacio multidimensional Borg y Lingoes, (1987). La representación obtenida recoge la similitud (o disimilitud) de las observaciones analizadas en función de las variables representativas de cada uno de ellos, de acuerdo a las distancias observables entre cada uno de los puntos del mapa. Cuando la distancia entre puntos es pequeña, en la representación obtenida del MDS, es porque las estructuras de sus datos son similares. En caso contrario, cuando las variables representativas de dos observaciones o individuos no son parecidas, la distancia entre ellos en el mapa de representación será mayor. De esta forma, el MDS permite encontrar un patrón en el grado de parecido entre diferentes individuos, así como definir agrupaciones evidentes entre ellos e identificar las posibles dimensiones que subyacen bajo estas agrupaciones Fernández Gómez, (2006).

En nuestro caso, los individuos se corresponden con las empresas que van a ser analizadas, y que, en un determinado período temporal, manifiestan o no una situación de discontinuidad. La estructura de datos representativa de cada una de ellas se corresponde con un conjunto de variables-ratio que caracteriza su situación económico-financiera. El análisis y representación de las proximidades entre cada uno de los puntos representativos de las empresas permitirá analizar si las estructuras económica y financiera de las empresas que en un determinado

momento manifiestan una situación de fracaso son similares y diferentes de las empresas que se mantienen en el mercado. La aplicación del MDS al análisis de las diferencias caracterizables entre grupos de empresas utilizando los ratios contables como representativos de la situación de las mismas ha obtenido buenos resultados en trabajos pioneros como los de Mar Molinero y Ezzamel (1991), investigando la evolución de los ratios que han sido determinantes para detectar crisis empresariales en un período de 5 años; Mar Molinero y Serrano (1993), analizando la similitud entre empresas dentro de un contexto de predicción de fracaso empresarial; Mar Molinero, Serrano y Apellániz (1996), analizando el riesgo crediticio a partir de la información contable; Gallizo y Serrano Cinca (1997) analizando la evolución de la estructura económico-financiera de los países europeos; y, en los últimos años, aplicado específicamente al contexto de fracaso empresarial, los trabajos de Mar Molinero y Serrano Cinca, 2001; Neophytou y Mar Molinero (2004 a y b).

El MDS comienza creando una medida de proximidad entre dos empresas en función de la comparación entre las variables que caracterizan a cada una de ellas. La medida de proximidad es la forma de identificar el grado de similaridad (estructuras de ratios parecidas) o disimilaridad (estructuras de ratios diferentes) entre dos empresas Neophytou y Mar Molinero, (2004a). Estas medidas obtenidas serán utilizadas para representar a cada uno de los puntos en el mapa final, de forma que la distancia observable entre dos puntos en el mapa de representaciones será un reflejo de la similitud entre cada una de las empresas. En nuestro caso la proximidad entre dos empresas ha sido calculada utilizando la distancia Euclídea como medida de disimilitud entre las empresas para un ratio-variable en particular.

Para la obtención del mapa representativo es fundamental una adecuada selección de las dimensiones que van a ser consideradas en el análisis como representativas de la estructura de datos originales. Varios procedimientos pueden ser utilizados para la selección del número de dimensiones Serrano Cinca, Mar Molinero y Gallizo Larraz, (2002), en nuestro caso se combinarán dos de los más utilizados: Análisis de Componentes Principales (ACP) que nos permitirá detectar el número aproximado de factores (dimensiones) de reducción de la información y el Índice de Stress como medida de ajuste del modelo obtenido. Lo más adecuado es analizar varias soluciones en diferentes dimensiones y elegir entre ellas utilizando como criterio el ajuste de los datos y la capacidad interpretativa obtenida Fernández, M.M., (2006).

El mapa de representaciones obtenido a través del MDS recoge a las empresas (observaciones) situadas en función de las proximidades como medidas de similitud, pero no permite visualizar la situación de las variables que han sido utilizadas como representaciones de la estructura económico-financiera de dichas empresas. Por ello, un segundo análisis y, para una adecuada interpretación de los mapas, se realizará a través Property Fitting Analysis (PF) que permitirá situar a cada una de las variables-ratios en el mapa final obtenido. De esta forma será apreciable cuáles son las características subyacentes de cada uno de los grupos de empresas que han quedado representados. El PF está basado en la realización de una serie de regresiones que, utilizando los puntos posicionales de los individuos en el mapa final en cada una de las dimensiones, estima los puntos posicionales de las variables que han servido para calcular las distancias y las representaciones de los individuos:

$$R_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \text{dim}1j + \beta_2 \text{dim}2j + \dots + \beta_n \text{dim}nj + e$$

Donde R_{ij} se corresponde con el valor alcanzado por la variable (ratio) i en la empresa j , el cual es explicado como función de los puntos de coordenadas en cada una de las dimensiones utilizadas por la empresa j . Las regresiones realizadas se corresponden con número de variables \times número de empresas y permitirán obtener los coeficientes β_s que representarán las coordenadas de cada uno de los ratios-variables para la representación en el mapa final.

Una vez utilizada la metodología descrita para la obtención de la representación final, cabe esperar, por tanto, que las empresas que manifiestan un problema de continuidad se agrupen “compartiendo” ciertas características que resulten diferentes de las que no manifiestan problemas. Al tiempo, un análisis Profit posterior nos permitirá evidenciar qué dimensiones subyacen bajo cada una de estas agrupaciones. De esta forma podrán identificarse qué variables-ratio de los Estados Financieros pueden resultar evidentes para distinguir a cada una de los grupos analizados.

3.2. Muestra

La selección de las empresas utilizadas en el análisis se realizó a partir de la base de datos de la Superintendencia de Sociedades de Bogotá donde se depositan los Estados Contables de las empresas de Colombia en cumplimiento con la obligación de depósito de cuentas establecida de forma reglamentaria en este país. La base de datos contiene un total nacional de 83.299 empresas

distribuidas en 17 sectores de actividad. Con el fin de reducir la influencia que variables como el sector pueden tener en el desenlace de la actividad empresarial, se decidió utilizar una muestra homogénea, en concreto se seleccionaron aquellas empresas que pertenecen al sector industrial, con código: CIU “D”, que representa la descripción de la actividad, propia de Industrias Manufactureras. El período de análisis cubre los años 1995-2003 para los cuales se ofrecían datos por parte de la Superintendencia de Sociedades. Este conjunto de datos fue depurado eliminando aquellas empresas que en algún año habían incumplido la obligación de depósito y no había datos económicos y financieros en ese ejercicio (excepto para aquellas empresas para las que no había datos por causas asociadas a su desaparición).

De ese conjunto de empresas se identificaron aquellas que estaban inmersas en un proceso de fracaso durante el período 1993-2005. Existen una amplia variedad de criterios para definir la situación de fracaso dentro de la literatura que van desde situaciones que manifiestan problemas de insolvencia hasta la asociación directa entre fracaso y quiebra. En nuestro caso, fracaso ha sido asociado a evidencias de discontinuidad de la empresa manifestada a través de figuras como liquidación voluntaria, liquidación obligatoria, acuerdo de reestructuración o concordato. El primer ejercicio, dentro del período 1993-2005, en el que una empresa se encontraba en alguna de esas situaciones, dicha empresa se identificaba como empresa fracasada, independientemente de que en posteriores ejercicios siguiera depositando su información dentro del proceso de liquidación hasta que efectivamente su actividad cesaba por completo.

Es de aclarar que en el contexto Colombiano se entiende por liquidación voluntaria aquella que se lleva a cabo por voluntad de los socios o accionistas de una sociedad; la liquidación obligatoria se lleva a cabo por orden de autoridad competente; el acuerdo de reestructuración es aquel acuerdo que se suscribe con los acreedores de una sociedad en el marco de la ley 1116 de 2006, con el fin de evitar la liquidación de la misma y el cubrimiento de las acreencias en condiciones aceptables para la sociedad y los acreedores y el concordato es la figura antigua para el acuerdo de reestructuración contemplado actualmente en la ley 1116 de 2006. Un total de 383 empresas fueron identificadas como fracasadas, teniendo en cuenta los anteriores tipos de fracaso, los cuales era explícito dentro de la base de datos obtenida en la Superintendencia de Sociedades de Bogotá.

TABLA 3

		Tipo					Total
		1	2	3	4	5	
AÑOS	1995	63	23	15	2	5	108
	1996	63	17	18	2	5	105
	1997	65	19	21	2	5	112
	1998	1	2	0	0	0	3
	1999	4	2	0	0	0	6
	2000	13	4	5	0	2	24
	2001	6	5	4	1	0	16
	2002	2	0	2	0	0	4
	2003	0	1	4	0	0	5
Total		217	73	69	7	17	383

1. Liquidación; 2. Liquidación obligatoria; 3. Reestructuración; 4. Liquidación voluntaria y 5. Concordato.

Cada una de las empresas fracasadas fue emparejada con una empresa no fracasada de tamaño similar, todas están clasificadas como PYMES. De forma tal que la muestra final está formada por 766 empresas. Siguiendo el trabajo de Neophytou y Mar Molinero (2004-a), así los datos contables fueron obtenidos, para las empresas discontinuas, de los Estados Financieros correspondientes al año en el que se ven inmersas en alguno de los procesos indicados anteriormente. En el caso de las empresas en continuidad se eligieron los datos contables del mismo año fiscal a su correspondiente empresa fracasada.

3.3. Variables

La selección de ratios resulta algo compleja debido a la falta de una teoría subyacente del fracaso empresarial que sirva como guía para dicha selección Becchetti y Sierra, (2003). En la mayor parte de los trabajos los autores seleccionan los mismos atendiendo a criterios como i) uso en la literatura en trabajos previos y ii) importancia de dicha variable en los modelos testados con anterioridad. Sí es común agrupar dichas variables atendiendo a las dimensiones de la estructura y actividad de la empresa que representan: rentabilidad, actividad, endeudamiento, solvencia y/o liquidez Altman, (1968); Zmijewski, (1984); Laffarga, Martín, Velásquez, (1986); Peel, Peel y Pope, (1986); Piña, (1990); Lasalle y Anandarajan, (1996); Lizarraga, (1997); López, Gracia, Gandía y Molina, (1998); Shumway, (2001); Neophyton y Mar Molinero, (2005).

En nuestro caso se han seleccionado 11 ratios contables que se relacionan en tabla 4, a partir de la información disponible en los estados financieros de las empresas de Bogotá, que registran su información en la Superintendencia de Sociedades, y que han sido utilizados en previas investigaciones, considerados como los más importantes y que están relacionadas con variables de rentabilidad, cobertura, liquidez, estructura y actividad.

TABLA 4

Nombre del ratio	Calculo	Notación
<u>RENTABILIDAD</u>		
RENTABILIDAD ECONOMICA	Beneficio de explotación/Activo Total	(rRE)
RENTABILIDAD FINANCIERA	Beneficio Neto/patrimonio	(rRF)
MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN	Beneficio de explotación/Ingresos Operacionales	(rMBE)
COEFICIENTE DE GARANTIA	Activo total/Recursos ajenos totales	(cCG)
SOLVENCIA A CORTO PLAZO	Act.circulante/Recursos ajenos a C.P.	(cSCP)
<u>RATIOS COBERTURA Y LIQUIDEZ</u>		
COEFICIENTE DE LIQUIDEZ	Total activo corriente-Existenc/total pasivo corriente	(cCL)
COEF. FONDOS DE MANIOBRA	Act. Cte-pasivo cte/Recursos permanentes reales	(cCFM)
<u>RATIOS DE ESTRUCTURA</u>		
ESTRUCTURA	Recursos ajenos totales / recursos propios	(eRAT/RP) (eFAF)
FINANCIACION DEL ACTIVO FIJO	Recursos permanentes/Activo fijo	
ACTIVO FIJO/ACTIVO TOTAL	Activo fijo/Activo total	(eAF/AT)

<u>RATIOS DE ACTIVIDAD</u>	Ingresos Operacionales/Total activo	(aRDA)
Rotación del activo		

4. RESULTADOS

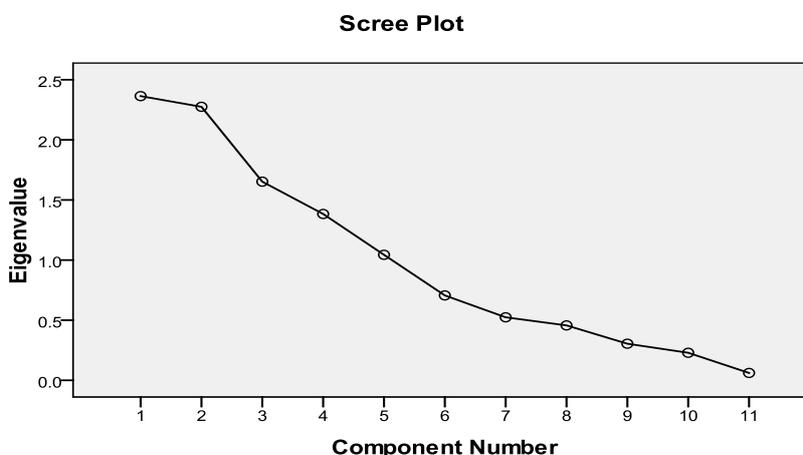
Un análisis de Componentes Principales (ACP) fue realizado inicialmente con el fin de determinar, tal y como se ha comentado, el número de dimensiones a considerar para la representación de las proximidades entre los datos. Tanto los resultados obtenidos del análisis inicial (Tabla 5) como la representación gráfica (Gráfico 1) muestran que podría ser realizado un MDS utilizando 5 dimensiones como referencia con lo que se tendrían recogida información del 80% de la variabilidad explicada por los datos.

TABLA 5

Dimensiones	VARIANZA EXPLICADA		
	Autovalores	%	% Acumulado
1	2.946	26.784	26.784
2	2.433	22.117	48.901
3	1.622	14.748	63.649
4	1.017	9.242	72.891
5	.944	8.579	81.471

Extraction Method: Principal Component Analysis.

GRÁFICO 1



Realizado el MDS con 5 dimensiones se obtienen las coordenadas de cada una de las empresas (continuas y no continuas) en cada una de las dimensiones obtenidas. Una medida de la calidad del ajuste obtenido es la medida de Stress que se recoge en la tabla 6, concluyendo que la representación de la variabilidad y similitud entre los datos utilizando 5 dimensiones, de acuerdo a los niveles de stress recogidos por Kruskal (1964), es muy adecuada (3% para el stress I).

TABLA 6

Medidas de ajuste y stress

Stress bruto normalizado	,001158
Stress-I	,034035(a)
Stress-II	,036785(a)
S-Stress	,002302(b)
Dispersión explicada (D.A.F.)	,998842
Coefficiente de congruencia de Tucker	,999421

PROXSCAL minimiza el stress bruto normalizado.

a Factor para escalamiento óptimo = 1,001.

b Factor para escalamiento óptimo = 1,000.

Las coordenadas obtenidas de la aplicación de la técnica permiten la representación de cada una de las empresas respecto de las distintas dimensiones. Son las dimensiones 1, 2, 3 y 4 las que mejor parecen representar las características subyacentes de los dos grupos. Utilizando las coordenadas obtenidas se realizan las regresiones explicadas en el apartado anterior, con el fin de poder representar en el mismo mapa a las variables identificadoras de esas características. Son estos los planos donde mejor se observa la separación entre los grupos de "fracasadas" y "no fracasadas".

A continuación se recogen las representaciones gráficas de los dos grupos de empresas utilizando únicamente algunas de las combinaciones de las dimensiones antes señaladas, de acuerdo con Neophytou y Mar Molinero (2004a) quienes sugieren simplificar las representaciones para no dificultar la interpretación final ya que, por su experiencia en el uso del MDS aplicado al fracaso empresarial, no todas las dimensiones son relevantes para dicha interpretación. Dado que el número de observaciones con el que se cuenta (766 empresas) dificulta la representación global, por la concentración de puntos en un rango del gráfico muy determinado, se muestran de forma separada la localización de las empresas continuas y las discontinuas, partiendo de la consideración que los puntos de las coordenadas que definen a cada una de ellas, así como la situación de las variables representadas por vectores son obtenidas del mismo análisis conjunto.

Es preciso recordar que la posición de las variables-ratio se obtiene a través de un proceso de regresión en el que se estiman las coordenadas de cada una de esas variables respecto de las dimensiones consideradas, teniendo en cuenta la representación obtenida para cada una de las observaciones-empresa. En las gráficas presentadas se ofrece la proyección de dichos puntos como vectores hacia el origen. Lo importante a tener en cuenta es precisamente la longitud del vector representativo de la variable ratio. Si un vector está completamente contenido en el subespacio formado por dos dimensiones, aparecerá en la representación como unidad de longitud. De esta forma, a mayor longitud del vector representativo de la proyección de la variable hacia el origen, mayor es la asociación de la información ofrecida por esa variable con la dimensión correspondiente. El ángulo formado por el vector y la dimensión muestra, en este caso, la importancia que dicha variable tiene en la información recogida por la dimensión correspondiente.

GRÁFICO 2

REPRESENTACIÓN DIMENSIONES 1 y 2 DE EMPRESAS FRACASADAS

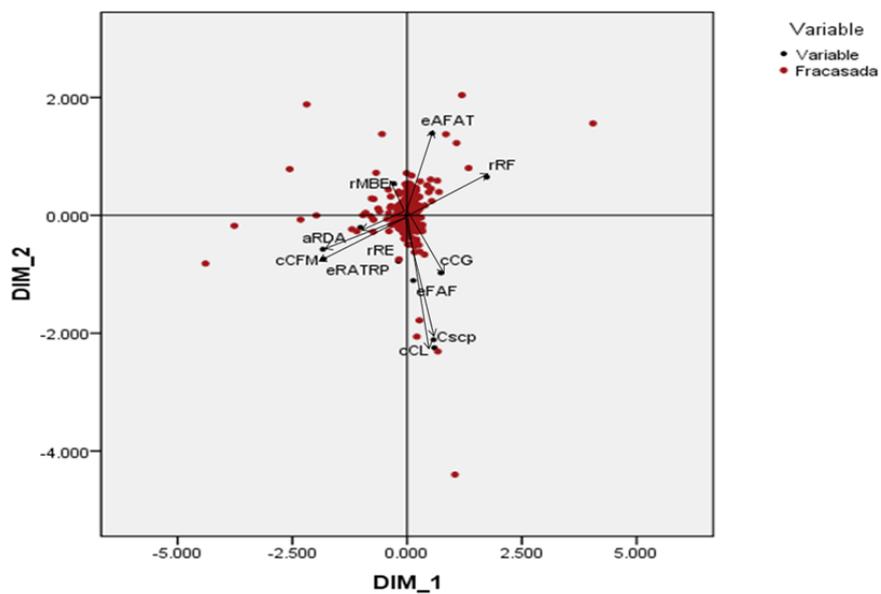
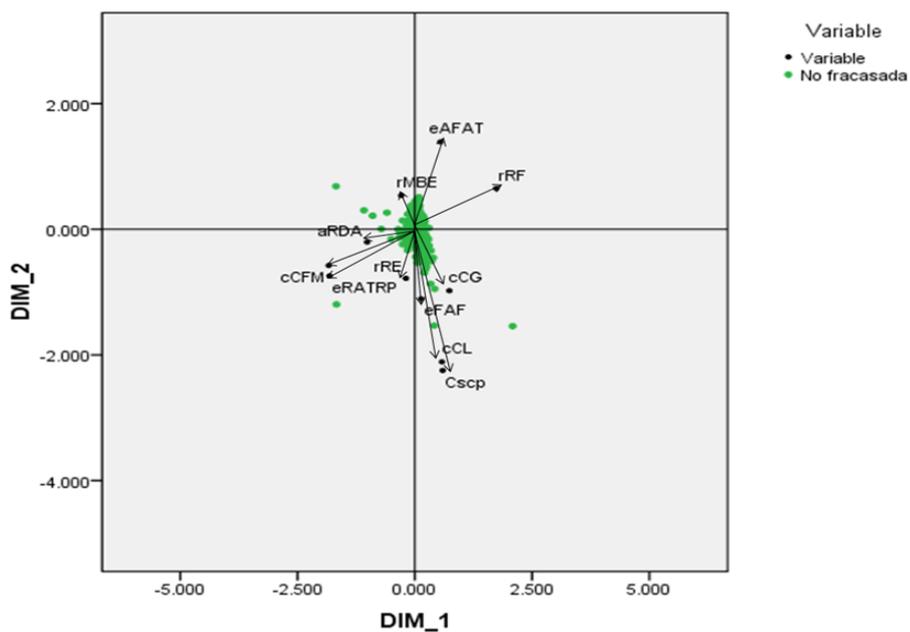


GRÁFICO 3

REPRESENTACIÓN DIMENSIONES 1 y 2 DE EMPRESAS NO FRACASADAS



Las gráficas evidencian que ambos grupos de empresas se concentran en torno al origen de las dimensiones 1 y 2, si bien las empresas no fracasadas forman un cluster visual mucho más significativo que las que han sido identificadas como en situación de fracaso. La dimensión 1 está relacionada con variables como Coeficiente del Fondo de Maniobra (cCFM), ratio de estructura (eRATRP) y la Rentabilidad Financiera (rRF). En todas estas variables interviene un componente relacionado con los Fondos Propios o los Recursos Permanentes de la Empresa. La dimensión 2 está representada en el sentido positivo por la variable que ofrece información sobre la estructura económica de explotación de la empresa (activo fijo sobre activo total, eFAF) y en sentido negativo por variables asociadas a cobertura y liquidez: solvencia a corto plazo (cSCP), Coeficiente de Liquidez (cCL) y en menor medida por una variable indicativa de la financiación de la estructura económica (eFAF). La evidencia visual ofrecida por la representación en las dimensiones 1 y 2 es un poco sorprendente porque las estructuras económicas y financieras de las empresas fracasadas y no fracasadas son bastante similares. Puede observarse que en el cuadrante inferior derecho, donde se situarían empresas con problemas de solvencia a corto o liquidez parece mucho más concentrada la localización de empresas que no han sufrido una situación de fracaso. Sí es de destacar que las empresas fracasadas tienden a ampliar su localización en el cuadrante derecho superior hacia la dimensión 2 lo que caracterizaría a estas empresas como entidades con una estructura fija de actividad superior, siendo esta situación evidentemente coherente con el hecho de que presenten situación del Fondo de Maniobra delicadas.

Esta primera representación nos permitiría aventurar que las empresas que finalmente fracasaron no tenían significativas diferencias en cuanto a su situación de equilibrio financiero diferente a las no fracasadas. Es decir, es como si ambos grupos de empresas se encontraran frente a la misma situación de problemas financieros ante la que unas supieron o pudieron adaptarse y las otras no. Hay que recordar que en ambos casos las empresas fueron emparejadas en función de su tamaño y se tomaron los datos contables para el mismo año en el que la empresa fue declarada en alguna de las situaciones comentadas con anterioridad como procesos de liquidación. Por este motivo, podría decirse que las empresas fracasadas no tenían una estructura económica fuerte para poder abordar y *gestionar* un proceso frente a la crisis.

GRÁFICO 4

REPRESENTACIÓN DE DIMENSIONES 4 y 1 DE EMPRESAS FRACASADAS

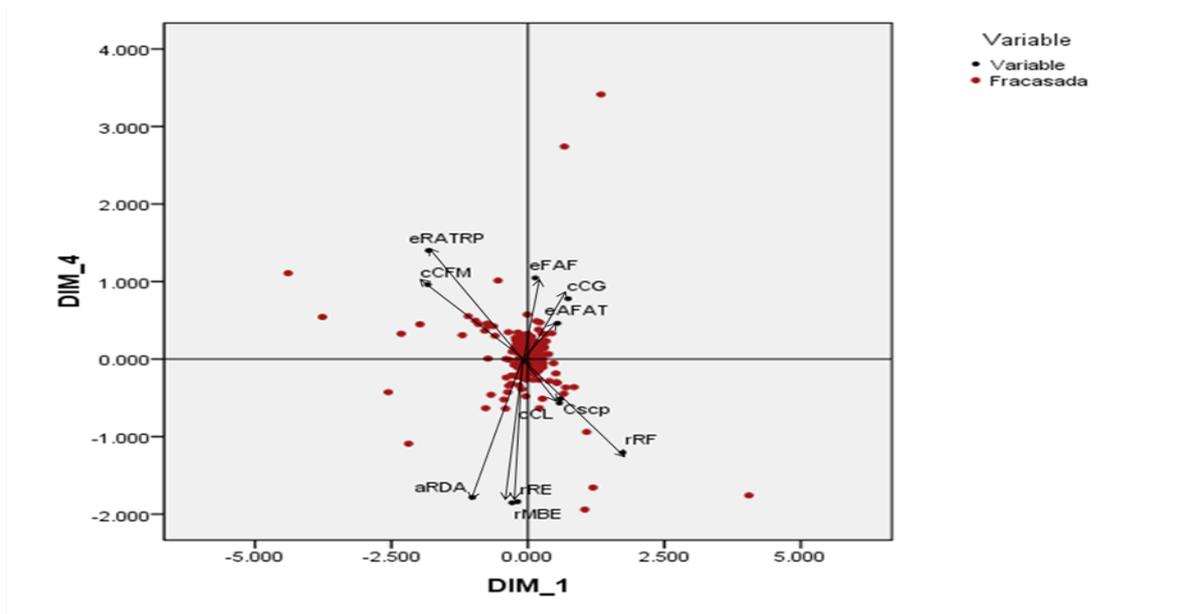
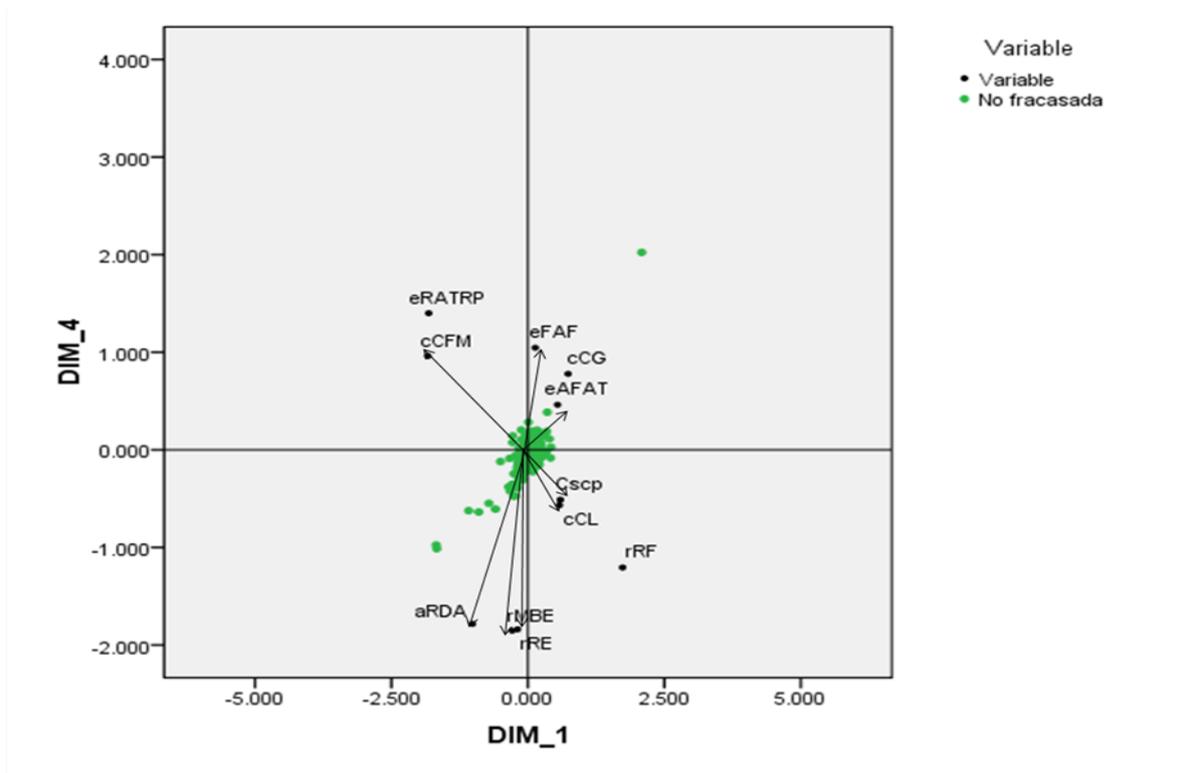


GRÁFICO 5

REPRESENTACIÓN DE DIMENSIONES 4 y 1 DE EMPRESAS NO FRACASADAS



Similar a la situación anterior ocurre con la representación de las dimensiones 1 y 4. En este caso las empresas no fracasadas aparecen mucho más concentradas en torno al origen de coordenadas, mientras que las fracasadas se dispersan mucho más hacia los cuadrantes, principalmente hacia la derecha de la dimensión 1, ofreciendo un amplio abanico de situaciones que caracterizan a las empresas que fracasan. Los resultados de las gráficas donde se representaban las dimensiones 1 y 2 habían evidenciado que no parecía existir diferencias sustanciales entre las estructuras y equilibrios financieros a corto plazo de las empresas fracasadas y no, permitiendo aventurar que quizá eran otros los rasgos que las distinguían a efectos de diferenciar el desenlace de su supervivencia en el mercado. La representación de las dimensiones 1 y 4 ofrece la posibilidad de interpretar estas posibles diferencias al observar que las empresas fracasadas son menos rentables –se sitúan en el cuadrante inferior de la dimensión 1- y se confirma que tienen una estructura de activos fijos muy fuerte respecto al total de su estructura económica.

Una interpretación similar puede obtenerse de las gráficas donde se ofrece información de las dimensiones 3 y 4.

GRÁFICO 6

REPRESENTACIÓN DE DIMENSIONES 3 Y 4 DE EMPRESAS FRACASADAS

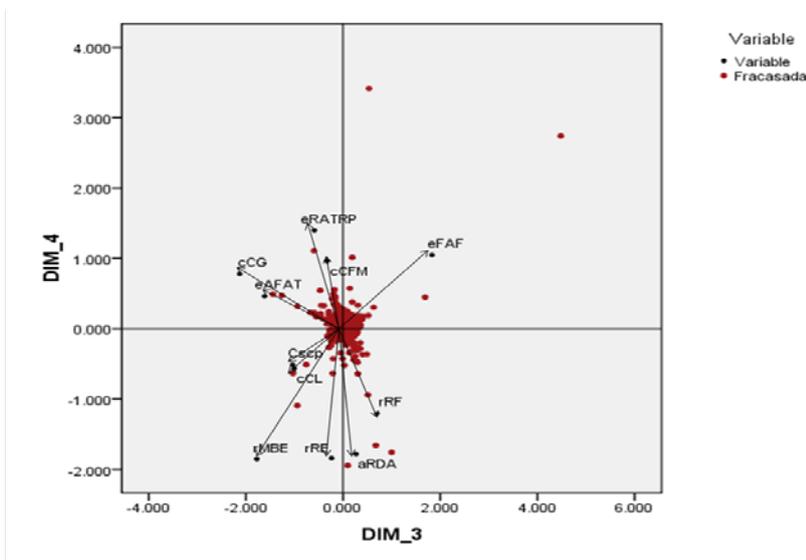
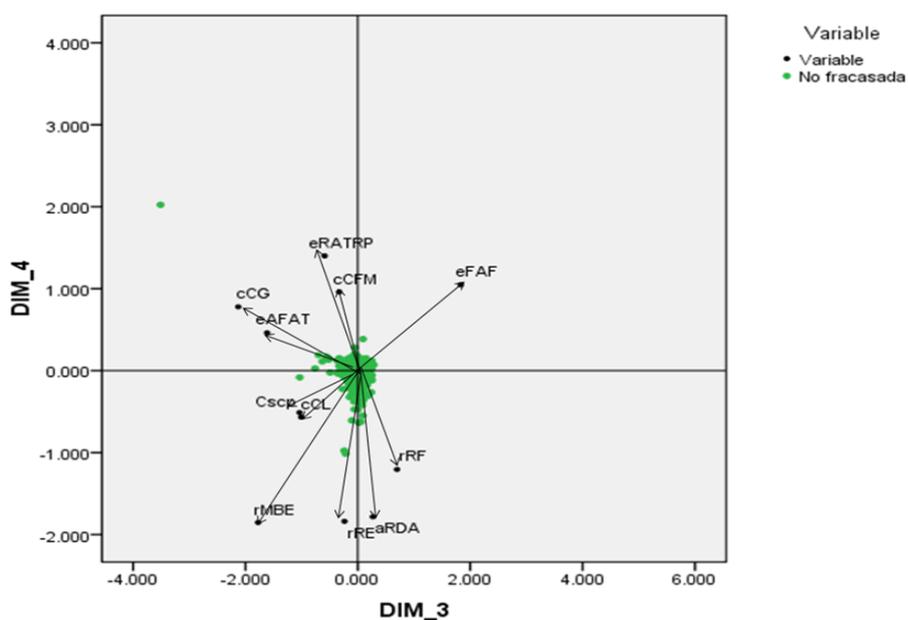


GRÁFICO 7

REPRESENTACIÓN DE DIMENSIONES 3 Y 4 DE EMPRESAS NO FRACASADAS



Los resultados ofrecidos por el análisis conjunto no nos permiten afirmar que existan diferencias significativas estructurales en el patrimonio y en la situación económica y financiera de las empresas que puedan caracterizar una situación de fracaso o no. Al menos en la muestra de empresas Colombianas utilizada. Tanto en un grupo de empresas como otro se identifica a empresas en desequilibrio financiero a corto plazo por lo que no puede afirmarse que sea una característica solamente de las empresas en crisis. Esta situación podría entenderse de acuerdo a la situación económica por la que atravesó Colombia durante el período analizado. El país experimentó recesiones económicas en los años 1996, 1997 y 1999, Echeverri Garzón, (1999). En cualquier caso, la coincidencia en la localización de ambos grupos de empresas nos hizo plantear la posibilidad de realizar un análisis independiente para cada uno de los grupos con el fin de poder identificar las estructuras económicas y financieras subyacentes en cada uno de esos grupos.

Para poder analizar de forma más específica la estructura económico-financiera subyacente en cada uno de los grupos de empresas considerados, se realizó un análisis MDS adicional para cada uno de ellas: continuas y discontinuas. El proceso seguido es idéntico que en el caso general excepto porque la matriz de datos utilizada como base se compone, en un caso, únicamente de empresas que se encontraban en alguna de las situaciones que permitieron catalogar el fracaso y, en el otro, de empresas sanas. De esta forma se pretende observar la diferencia en la situación de las variables-ratios que caracterizaban la estructura económica-financiera de cada uno de los grupos para el ejercicio contable en el que fueron emparejadas.

Los resultados obtenidos del ACP inicial para la determinación del número de dimensiones apropiadas a considerar indicaban de nuevo la posibilidad de utilizar 5 dimensiones. En el caso de las empresas en situación de fracaso, con cinco dimensiones se explicaría un 79,10% de la variabilidad de los datos. Para las empresas continuas la variabilidad explicada alcanzaría el 81,47%. Las medidas de ajuste de la representación para cada uno de los grupos aparecen recogidos en las Tablas 7 (en situación de fracaso) y 9 (empresas continuas).

El primer factor está altamente correlacionado con la solvencia a corto plazo, coeficiente de liquidez y con correlación negativa con los ratios de estructura, esto podría interpretarse, ya sea a través del endeudamiento (respecto al activo o

al capital) o la capacidad de la pyme para responder a sus obligaciones financieras a corto plazo.

Las variables que tienen un alto peso en el segundo factor son ratios de estructura, coeficiente de fondos de maniobra. También está correlacionado altamente, pero con correlación negativa, con la variable de rentabilidad económica. Este ratio de estructura financiera se puede interpretar en dos sentidos: la determinación de la evolución de los pasivos permanentes, esto quiere decir la relación entre deuda y fondos propios y el apalancamiento.

En el tercer factor las variables que tienen un alto peso el margen bruto de explotación y con correlación altamente negativa la financiación del activo fijo.

En el cuarto factor la variable que observamos con un peso alto es la rotación del activo y con correlación altamente negativa las variables de activo fijo/ activo total y cobertura y liquidez.

El quinto factor está altamente correlacionado con Rentabilidad económica.

EMPRESAS EN SITUACIÓN DE FRACASO

TABLA 7
MEDIDAS DE AJUSTE Y DE STRESS

Normalized Raw Stress	.0036
Stress-I	.0602 ^a
Stress-II	.0817 ^a
S-Stress	.0084 ^b
Dispersion Accounted For (D.A.F.)	.9964
Tucker's Coefficient of Congruence	.9982

PROXSCAL minimizes Normalized Raw Stress.

a. Optimal scaling factor = 1,004.

b. Optimal scaling factor = ,995.

TABLA 8
VARIANZA EXPLICADA POR LAS CINCO PRIMERAS DIMENSIONES

Dimensiones	Autovalores	VARIANZA EXPLICADA	
		%	% ACUMULADO
1	2.303	20.937	20.937
2	2.172	19.745	40.682
3	1.676	15.237	55.919
4	1.497	13.612	69.531
5	1.053	9.574	79.105

EMPRESAS EN CONTINUIDAD

TABLA 8
MEDIDAS DE AJUSTE Y DE STRESS

Normalized Raw Stress	.0036
Stress-I	.0602 ^a
Stress-II	.0817 ^a
S-Stress	.0084 ^b
Dispersion Accounted For (D.A.F.)	.9964
Tucker's Coefficient of Congruence	.9982

PROXSCAL minimizes Normalized Raw Stress.

a. Optimal scaling factor = 1,004.

b. Optimal scaling factor = ,995.

TABLA 9

**VARIANZA EXPLICADA POR LAS CINCO PRIMERAS DIMENSIONES
EMPRESAS EN CONTINUIDAD**

Dimensiones	VARIANZA EXPLICADA		
	Autovalores		Autovalores
1	2.946	26.784	26.784
2	2.433	22.117	48.901
3	1.622	14.748	63.649
4	1.017	9.242	72.891
5	.944	8.579	81.471

Las gráficas 8 a 9 recogen la representación gráfica de las empresas utilizando las dos dimensiones que mejor ofrecen la *similaridad* de cada uno de los grupos de empresas. Estas dimensiones han sido seleccionadas teniendo en cuenta que cuanto más próximos se representen los puntos correspondientes a las empresas, mas homogéneas son las estructuras económicas y financieras de las mismas. En ambos casos la representación se realiza teniendo en cuenta las dimensiones 1 y 4.

GRÁFICO 8

REPRESENTACIÓN DIMENSIONES 1 y 4 FRACASADAS

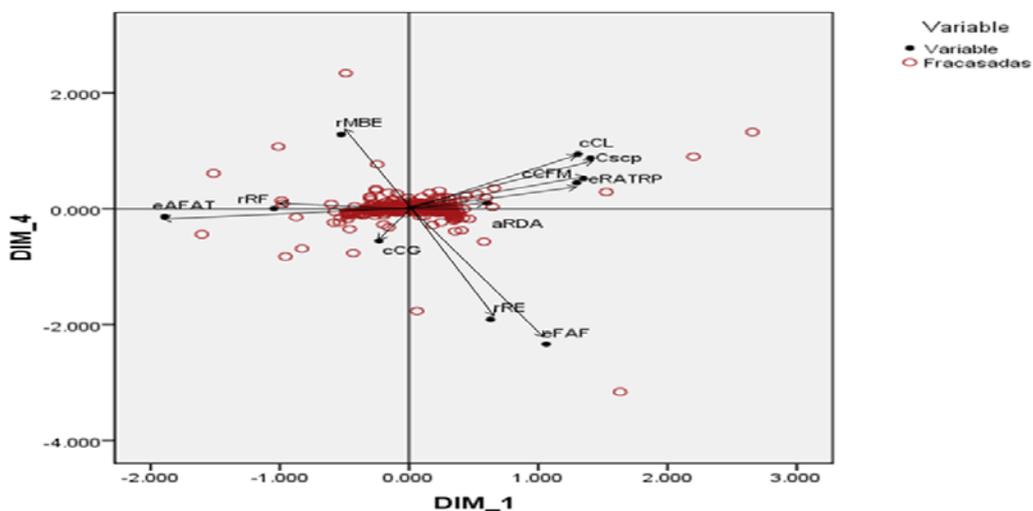
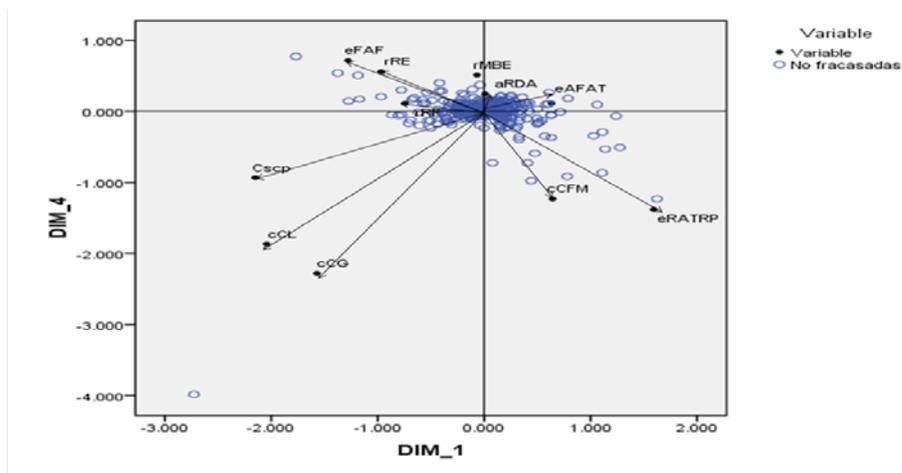


GRÁFICO 9

REPRESENTACIÓN DIMENSIONES 1 y 4 NO FRACASADAS



En el caso de las empresas en situación de fracaso, la dimensión 1 es representativa de la solvencia y equilibrio de la estructura financiera de la empresa. Ratios como Coeficiencia de Liquidez (cCL), Solvencia a corto plazo (cSCP), coeficiente de fondo de maniobra (cCFM) y equilibrio (eRATRP) se encuentran representados por esa dimensión de acuerdo a la longitud de los vectores representativos. Con signo contrario el ratio de estructura de activo (eAFAT) confirma que la dimensión está asociada a la estructura económica con

la que la empresa realiza la actividad, así como a los equilibrios financieros que deben mantenerse para conseguir que dicha estructura se encuentre convenientemente financiada por los recursos propios y ajenos. Llama la atención, sin embargo, que el ratio de financiación del activo (eFAF) aparece más asociado a la dimensión 4 que a la 1. Esta dimensión está relacionada con la rentabilidad económica y con el margen bruto de explotación, si bien estas dos variables se comportan con distinto signo. Atendiendo a estos resultados puede decirse que las empresas que han concurrido en alguna de las situaciones calificadas como fracaso se caracterizan por tener su estructura financiera dañada, ya que prácticamente todas se agrupan en torno al origen bien por la derecha (manifestando una situación en deterioro) bien por la izquierda manifestando una situación ya deteriorada. Esto es un indicador de que en las empresas fracasadas que hemos seleccionado, su fracaso está estrechamente vinculado a la falta de liquidez que les impidió responder a sus obligaciones financieras contraídas a corto plazo. Esta misma situación impide acceder a créditos comerciales por parte de entidades del sector financiero. No es significativo, sin embargo, las variables de rentabilidad puesto que la mayor parte de la nube de empresas se sitúa en la parte superior de la dimensión 4 y estando muy *retenida* la franja de observaciones que han sobrepasado el origen (valor 0) de dicha dimensión.

Respecto a las empresas en situación de continuidad, se mantiene lo obtenido en el primer análisis de poca diferenciación entre ambos grupos de empresas, ya que la nube de puntos de las observaciones también se sitúa alrededor del origen de coordenadas. Sin embargo sí puede destacarse que uno de los cuadrantes, el inferior izquierdo, apenas concentra observaciones. De acuerdo a los vectores representativos de los ratios, se trata de empresas que no manifiestan problemas de liquidez (cCL), solvencia a corto plazo (cSCP) y sin problemas de beneficios de la actividad (cCG). Los ángulos de los vectores asociados a las variables respecto a las dimensiones analizadas no permiten concluir que información es más relevante en cada una de estas dos dimensiones (teniendo en cuenta únicamente aquellos vectores con una longitud mayor). Las empresas en situación de continuidad no tienen una característica especial, son entidades con variedad de estructuras económica-financiera pero que mantienen una estabilidad en los principales indicadores de la situación empresarial. Sí es sin embargo característico, tal y como se ha comentado, la ausencia de problemas financieros a corto plazo.

5. CONCLUSIONES

La aplicación de la técnica de Escalado Multidimensional a la estructura de ratios económicos y financieros de dos grupos de empresas ha permitido identificar cuáles son los rasgos subyacentes bajo las situaciones asociadas al fracaso y desaparición de empresas, así como a la continuidad de la actividad, en un conjunto de empresas manufactureras de Bogotá en el período 1993-2005.

En cuando al uso del MDS autores como Hair, et al, (2004) recomienda cierta precaución en cuanto a la interpretación de las dimensiones, pues considera que este proceso es más un arte que una ciencia, el investigador debe resistir la tentación de permitir que su percepción personal afecte a la dimensionalidad cualitativa de las dimensiones percibidas. Dado el nivel de la opinión del investigador, se deben tomar todas las precauciones con el fin de ser lo más objetivo posible en esta área.

El trabajo se orientaba a poder detectar, sin ninguna hipótesis a priori de existencia de diferencias entre ambas muestras en determinados ratios, si existen estructuras diferenciadas que estén asociadas al proceso de fracaso. En este sentido, es de destacar que el mapa de localización obtenido no diferencia claramente a las empresas en situación de fracaso de aquellas que se mantuvieron en el mercado. A diferencia de lo que pudiera intuirse, al menos en el caso de las empresas de Bogotá y en ese período, las situaciones de dificultades financieras a corto plazo no eran predominantes de forma significativa entre las empresas fracasadas y no fracasadas. Esta situación observada sería coherente con algunas afirmaciones realizadas en distintos trabajos dentro de la línea de investigación de fracaso empresarial que afirman que los ratios, como indicadores de una situación de desequilibrio o de problemas, varían en su facultad de *alarma* a lo largo del proceso de crisis. Sí es, sin embargo, destacable el hecho de que las empresas que se encontraban en un determinado proceso de fracaso, presentaban ciertos rasgos característicos en relación con la rentabilidad y la estructura de sus recursos económicos, principalmente de los recursos fijos que suelen estar asociados a la actividad de explotación. Teniendo en cuenta estas cuestiones puede que las empresas que han fracasado tuvieran ciertos rasgos adicionales a situaciones de inestabilidad financiera a corto plazo que impedirían la gestión de tales situaciones.

En este sentido es importante destacar que Colombia estaba atravesando en el período de análisis por una serie de recesiones que evidentemente influyeron en el tejido empresarial. El hecho de que no hayan sido evidenciadas diferencias de

localización entre los grupos de empresas, respecto a variables asociadas a solvencia y liquidez, pudiera ser resultado de la crisis generalizada que afectaba a toda la industria por igual. La poca capacidad de representatividad de estas variables estaría, en este caso, afectada por variables contextuales (país de análisis) y macroeconómicas (recesiones económicas sucesivas).

Al mismo tiempo, es de destacar que algunas de las empresas ocupan más de 5 años en cesar definitivamente su actividad y dejar de publicar cuentas desde el momento en el que incurren en alguna de las situaciones que han sido identificadas con fracaso: concordatos, liquidaciones y/o reestructuraciones. Puede que durante estos años la situación vaya deteriorándose y sea en los últimos ejercicios cuando se produzca una mayor diferenciación respecto a la estructura de las empresas que continúan. En este sentido, sería la propia legislación de un país, en relación con la rigidez o no de los criterios que llevan a determinar cuándo una empresa debe entrar en situaciones legales de liquidación, la que podría influir también en los resultados obtenidos.

BIBLIOGRAFÍA.

Abad, C., Arquero J. L., Jiménez, S. (2003): Procesos de fracaso empresarial. Identificación y contrastación empírica. Universidad de Sevilla, p.17.

Altman, Edward. (1968): Abstracts of Doctoral Dissertation). The prediction of corporate bankruptcy a discriminant analysis. The Journal of Finance. New York University. pag. 193 -194-590.

Altman, Edward. (1968): Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. The journal of Finance. 4(23), pp. 590.

Altman, E.I. (1984): The success of business failure prediction models- an international Survey. Journal of Banking and Finance 8, pp. 1971-198.

Argenti, J. (1976): Corporate Collapse: the Causes and Symptoms. Mc Graw Hill. Londen.

Arquero, J.L. Abad, M.C. y Jiménez, S.M. “Procesos de fracaso empresarial en PYMES. Identificación y contrastación empírica”, Revista Internacional de la Pequeña y Mediana Empresa, 1 (2) pp. 64-77.

Balcaen y Ooghe. (2006): 35 years of studies on business failure: an overview of the classic statistical methodologies and their related problems. Departament of accountancy and Corporate Finance.

Beaver, W. (1967): Financial ratios predictors of failure. Empirical research in accounting: selected studies 1966. Journal of Accounting Research 4 (Suppl.), pp.71-111.

Becchetti, L. Sierra, J. (2003): Bankruptcy risk and productive efficiency in manufacturing firms. Journal of Banking and Finance 27, pp. 2099-2120.

Borg, I. and Lingoes, J. (1987): Multidimensional Similarity Structure Analysis. Springer-Verlag. New York.

Dimitras, A.I., Zanakis, S.H. and Zopounidis, C. (1996): A Survey of Business Failures with an Emphasis on Prediction Methods and Industrial Applications. European Journal of Operational Research. 90(3), pp. 487-513.

Echeverry, Garzón, Juan Carlos. (1999): La recesión actual en Colombia: Flujos, balances y política anti -cíclica.- En archivos de Macroeconomía del DNP. Bogotá.

Eisenbeis, R.A. (1977): Pitfalls in the application of discriminant analysis in business. *Journal of finance* 32 (3), pp. 875-900

Ezzamel, M., Mar, Molinero, C. (1990): The distributional properties of financial ratios in UK manufacturing companies. *Journal of Business Finance and Accounting* 17 (1), pp. 1-29

Fernández Gómez, María José. (2006): Multidimensional Scaling.- Estadística Multivariante Aplicada. Universidad de Salamanca.-

Gallizo José L. y Serrano, Cinca C. (1997): Análisis financiero Internacional en la Base Bach. Estudio de la estructura contable de los países integrantes a partir de sus ratios. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 93 (26), pp. 935-955

Hair, Anderson Tatham and Black. (2004): *Analysis Multivariante*. 5a Edición. Pp 549. Pearson Prentice Hall.

Kleinman, G. & Anandarajan,A. (1999): The usefulness of off-balance sheet variables as predictors of auditors' going concern opinions: an empirical analysis.- New Jersey Institute of Technology, Newark, New Jersey, USA.

Kruskal, J.B. and Wish, M. (1964): Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a non metric hypothesis, *Psychometrika*, 29, pp. 1-27.

Laffarga, J., Martin, J.L. and Vázquez, M.J. (1986): El pronóstico a corto plazo del fracaso en las instituciones bancarias: propuesta de una metodología y aplicaciones de la banca española. *Esic-Market*, 53, pp. 59-116.

Laitinen, E.K. (1991): Financial ratios and different failure processes. *Journal of Business Finance and Accounting* 18 (5), pp. 649-673.

Laitinen, E.K. (1993): Financial predictors for different phases of the failure process. *Omega International Journal of Management Science* 21 (2), pp. 215-218.

Laitinen, E.K. (2005): 'Predicted shareholder value as a strategic control and monitor system in small companies', *Investment Management and Financial Innovations*, 1 (1), pp.91-107.

LaSalle, R., Anandarajan, A, Miller, A. (1996): "Going concern uncertainties: disclaimer of opinion versus unqualified opinion with modified wording", *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, pp. 29-48.

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* 92, pp. 873-915.

Lizarraga, F. (1998): Modelos de previsión del fracaso empresarial: ¿Funciona entre nuestras empresas el modelo de Altman de 1968? *Revista de Contabilidad*, ISSN 1138-4891, 1 (1), 1998, pp. 137-166.

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*, 94 (27), pp.71-97.

Luoma, M., Laitinen, E.K, (1991): Survival analysis as a tool for company failure prediction. *Revista de Financiación y Contabilidad* 92, pp. 873-915. *Omega International JC., of Management Science*, 19 (6), 673-678.

Mar, Molinero, C. Apellániz, P. and Serrano-Cinca, C. (1996): Multivariate analysis of Spanish bond ratings, *Omega*, 24, 451-62.

M., y Ezzamel, M. (1991): Multidimensional Scaling Applied to Corporate Failure. *Omega International Journal of Management Science* 19 (4), pp 259-274.

Mar, Molinero C. y Serrano Cinca. (2001): Bank failure: a multidimensional scaling approach. *The European Journal of Finance* 7, 165-183.

Mar, Molinero C. y Serrano Cinca. (1993): Bank Failure: A Multidimensional Scaling Approach, *Research Paper: Universidad de Southampton*.

Moses, D., Liao, S.S., 1987. On developing models for failure prediction. *Journal of Commercial Bank Lending* 69, 27-38.

Neophytou, Evi and Mar Molinero C.(2004a): Predicting Corporate Failure in The UK: A Multidimensional Scaling Approach.- Journal of Business Finance and Accounting, 31 (5) & (6), June /July 2004, 0306-686X

Neophytou, Evi and Mar Molinero C. (2004b): Financial ratios, size, industry and interest rate issues in company failure: An extended multidimensional scaling.

Ohlson, J. (1980): Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. Journal of Accounting Research 18 (1). 109-131.

Peel, M.J.; Peel, D.A.; Pope, P.F. (1986): Predicting Corporate Failure: Some Results for the UK Corporate Sector. Omega, 1(14), pp. 5.12.

Piña Martínez, V. (1990): Investigación empírica y normalización contable', Revista Española de Financiación y Contabilidad, 66 (20), pp 83-126.

Poston, K.M., Harmon, W.K., Gramlich, J.D. (1994): "A test of financial ratios as predictors of turnaround versus failure among financially distressed firms", Journal of Applied Business Research, (10), pp.41-56.

Schiffman, J.F. Reynolds, M.L. and Young. F.W. (1981): Introduction to Multidimensional Scaling: Theory, Methods and Applications. London: Academic Press.

Serrano C, Mar C, Gallizo J.L. (2002): A multivariate study of the economy of the European Union via financial statement analysis. Journal of the Royal Statistica Society Series (Blackwell Publishing), 51, 4, pp. 335- 354

Shumway, T. (2001): Forecasting Bankruptcy More Accurately: A simple Hazard Model. The Journall of Business. 74 (1), pp. 101-124.

Tirapat, S. & Nittayagasetwat, A. (1999): 'An investigation of Thai listed firms' financial distress using macro and micro variables', Multinational FinanceJournal, 2 (3), pp. 103-125.

Zmijewski, M.E. (1984): Methodological issues related to the estimation of financial distress prediction models. Journal of Accounting Research 22 (Suppl.). 59-86.