



universidad
de león
Facultad de Ciencias
Económicas y Empresariales

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de León

Grado en Finanzas
Curso 2013/2014

EFECTO DE LOS CICLOS ECONÓMICOS SOBRE EL FRACASO EMPRESARIAL EN LOS SECTORES INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS

EFFECT OF ECONOMIC CYCLES ON BUSINESS FAILURE IN
THE INDUSTRIAL AND THE SERVICE SECTORS

Realizado por la alumna D^a Alba de la Puente Núñez

Tutelado por la profesora Dra. M^a Teresa Tascón Fernández

León, a 16 de Julio de 2014

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN DEL TRABAJO	5
PALABRAS CLAVE	5
1. INTRODUCCIÓN	7
2. OBJETO DEL TRABAJO	9
2.1. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS	9
2.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA PLANTEADO	10
2.3. DEFINICIÓN DE LAS APLICACIONES PRÁCTICAS DEL MISMO	10
3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA	12
4. DESARROLLO DEL TRABAJO: PARTE TEÓRICA	15
4.1. DEFINICIÓN DEL FRACASO EMPRESARIAL	15
4.2. LITERATURA PREVIA DEL FRACASO EMPRESARIAL	16
4.3. VARIABLES MACROECONÓMICAS	18
4.4. CICLOS ECONÓMICOS	20
4.4.1. Indicadores económicos	22
4.5. SECTOR INDUSTRIAL Y SECTOR SERVICIOS	23
4.5.1. Sector industrial	23
4.5.2. Sector servicios	24
5. DESARROLLO DEL TRABAJO: PARTE EMPÍRICA Y RESULTADOS	25
5.1. RECOGIDA DE INFORMACIÓN	25
5.2. DEFINICIÓN DE EMPRESAS FRACASADAS	26
5.3. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES E INDIVIDUOS	27
5.4. ANÁLISIS DE DATOS PARA EMPRESAS INDUSTRIALES PERIODO DESDE 2003 HASTA 2007	33
5.5. ANÁLISIS DE DATOS PARA EMPRESAS INDUSTRIALES DESDE 2008 HASTA 2012	41

5.6.	ANÁLISIS DE DATOS PARA EMPRESAS DE SECTOR SERVICIOS DESDE 2003 HASTA 2007 _____	46
5.7.	ANÁLISIS DE DATOS PARA EMPRESAS DE SECTOR SERVICIOS DESDE 2008 HASTA 2012 _____	51
5.8.	COMPARACIÓN DE RESULTADOS _____	56
5.9.	ANÁLISIS EMPÍRICO SIN VARIABLES MACROECONÓMICAS	58
5.10.	EVALUACIÓN DE MODELOS FUERA DE LA MUESTRA ____	59
6.	CONCLUSIONES _____	64
7.	REFERENCIAS _____	67
8.	ANEXOS _____	74
8.1.	HIPÓTESIS PREVIAS SECTOR MANUFACTURERO (2008-2012)	74
8.2.	HIPÓTESIS PREVIAS SECTOR SERVICIOS (2003-2007) _____	77
8.3.	HIPÓTESIS PREVIAS SECTOR SERVICIOS (2008-2012) _____	80

ÍNDICE DE TABLAS, CUADROS, FIGURAS Y GRÁFICOS

TABLAS

<i>Tabla 5.1. Número de empresas seleccionadas periodo 2008-2012</i>	29
<i>Tabla 5.2. Número de empresas seleccionadas periodo 2003-2007</i>	29
<i>Tabla 5.3. Estadísticos descriptivos de grupo. Industria (2003-07)</i>	33
<i>Tabla 5.4. Matriz de correlación de Pearson. Industria (2003-07)</i>	35
<i>Tabla 5.5. Pruebas de normalidad. Industria (2003-07)</i>	36
<i>Tabla 5.6. Prueba de homogeneidad de varianzas. Industria (2003-07)</i>	37
<i>Tabla 5.7. Pruebas de igualdad de medias de los grupos. Industria (2003-07)</i>	38
<i>Tabla 5.8. Variables en el análisis. Industria (2003-07)</i>	39
<i>Tabla 5.9. Funciones en los centroides de los grupos. Industria (2003-07)</i>	39
<i>Tabla 5.10. Coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes canónicas. Industria (2003-07)</i>	40
<i>Tabla 5.11. Resultados de la clasificación. Industria (2003-07)</i>	40
<i>Tabla 5.12. Estadísticos de grupo. Industria (2008-12)</i>	41
<i>Tabla 5.13. Matriz de correlación de Pearson. Industria (2008-12)</i>	43
<i>Tabla 5.14. Variables en el análisis. Industria (2008-12)</i>	44
<i>Tabla 5.15. Funciones en los centroides de los grupos. Industria (2008-12)</i>	45
<i>Tabla 5.16. Coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes canónicas. Industria (2008-12)</i>	45
<i>Tabla 5.17. Resultados de la clasificación. Industria (2008-12)</i>	46
<i>Tabla 5.18. Estadísticos de grupo. Servicios (2003-07)</i>	46
<i>Tabla 5.19. Matriz de Correlación de Pearson. Servicios (2003-07)</i>	48
<i>Tabla 5.20. Variables en el análisis. Servicios (2003-07)</i>	49
<i>Tabla 5.21. Funciones en los centroides de los grupos. Servicios (2003-07)</i>	50
<i>Tabla 5.22. Coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes canónicas. Servicios (2003-07)</i>	50
<i>Tabla 5.23. Resultados de la clasificación. Servicios (2003-07)</i>	51
<i>Tabla 5.24. Estadísticos de grupo. Servicios (2008-12)</i>	51
<i>Tabla 5.25. Matriz de correlación de Pearson. Servicios (2008-12)</i>	53
<i>Tabla 5.26. Variables en el análisis. Servicios (2008-12)</i>	54
<i>Tabla 5.27. Funciones en los centroides de los grupos. Servicios (2008-12)</i>	55

<i>Tabla 5.28. Coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes canónicas. Servicios (2008-12)</i>	55
<i>Tabla 5.29. Resultados de la clasificación. Servicios (2008-12)</i>	56
<i>Tabla 5.30. Comparación de resultados</i>	57
<i>Tabla 5.31. Comparación de resultados sin variables macroeconómicas</i>	58
<i>Tabla 5.32. Resultado fuera de la muestra. Industria (2007)</i>	60
<i>Tabla 5.33. Resultado fuera de la muestra sin variables macroeconómicas. Industria (2007)</i>	60
<i>Tabla 5.34. Resultado fuera de la muestra. Industria (2012)</i>	61
<i>Tabla 5.35. Resultado fuera de la muestra sin variables macroeconómicas. Industria (2012)</i>	61
<i>Tabla 5.36. Resultado fuera de la muestra. Servicios (2007)</i>	62
<i>Tabla 5.37. Resultado fuera de la muestra sin variables macroeconómicas. Servicios (2007)</i>	62
<i>Tabla 5.38. Resultado fuera de la muestra. Servicios (2012)</i>	63
<i>Tabla 5.39. Resultado fuera de la muestra sin variables macroeconómicas. Servicios (2012)</i>	63

GRÁFICOS

<i>Gráfico 5.1</i>	29
--------------------------	----

RESUMEN DEL TRABAJO

Este trabajo sobre predicción del fracaso empresarial trata de subsanar el problema de la utilización de variables macroeconómicas, en periodos de tiempo que no incluyan varias fases del ciclo económico. Para ello, los modelos propuestos, además de utilizar ratios contables, incluyen variables por empresa que relacionan el comportamiento de un factor de la empresa con el de un factor macroeconómico. Se utiliza el análisis discriminante para la elaboración de los modelos y se aplica al sector industrial y al de servicios, en los periodos de auge económico, 2003-2007 y de crisis, 2008-2012. Según los resultados obtenidos, las variables macroeconómicas ayudan a mejorar la predicción del fracaso empresarial, sobre todo, en el sector industrial, que es un sector procíclico. En el caso del sector servicios, que es un sector contracíclico, las variables macroeconómicas sólo aportan poder discriminante en épocas de recesión. Los resultados son similares cuando se aplican fuera de la muestra, es decir, que la inclusión de variables macroeconómicas mejora el porcentaje de acierto en la clasificación, excepto en el sector servicios en épocas de crecimiento.

PALABRAS CLAVE

Fracaso empresarial; pymes; variables macroeconómicas; sector industrial; sector servicios; análisis discriminante.

ABSTRACT

This work on business failure prediction tries to overcome the problem of using macroeconomic variables in periods in which several phases of the economic cycle are not included. To that end, the models proposed include by-firm variables relating the behavior of a firm factor to a macroeconomic factor, in addition to financial ratios. Discriminant analysis is used to develop the models, which are applied to the industrial and service sectors in a boom period, 2003-2007, and a crisis period, 2008-2012. According to the results, macroeconomic variables help to improve the business failure prediction, mainly for the industrial sector, which is procyclical. As

for the service sector, which is countercyclical, macroeconomic variables only add discriminant power during recession. The similar results obtained when the models are applied outside the sample confirm that the inclusion of macroeconomic variables improves the hit rate, except in the service sector during the boom period.

KEY WORDS

Business failure; SMEs; macroeconomic variables; industrial sector; service sector; discriminant analysis.

1. INTRODUCCIÓN

El fracaso empresarial ha alcanzado un nivel de interés muy elevado debido al prolongado periodo de crisis que se está viviendo en España. Es una cuestión debatida en los diferentes medios de comunicación y que está afectando de forma directa a los ciudadanos. Cada vez son más las empresas que deciden cesar su actividad económica, lo que conlleva el aumento del desempleo, la reducción de ingresos de los ciudadanos y la restricción del consumo.

Según el último informe “La justicia paso a paso” presentado por la Comisión de Justicia el uno de Enero de 2014, el número de concursos de acreedores presentados aumentó un 6% de 2012 a 2013, Alcanzando un total de 8.199 concursos declarados al terminar el 2013. Esto es una pequeña muestra de la trascendencia del problema.

Un modelo capaz de predecir el fracaso empresarial podría ayudar no sólo a los inversores y directivos de la empresa sino también a cualquier persona o entidad interesadas en la supervivencia de la empresa, tales como los trabajadores, los clientes, los proveedores o las entidades financiadoras. El modelo debería incluir tanto variables relativas al desempeño de la empresa como variables que recojan la situación del entorno, porque ambos tipos de factores pueden ser detonantes de la quiebra de la empresa. En concreto, el entorno de crisis ha causado estragos en los últimos años en la actividad empresarial.

Por ello, con este trabajo se pretende identificar aquellas variables significativas que puedan llegar a predecir el fracaso de una empresa. Los factores de desempeño se aproximan con ratios contables contrastados en la literatura. La situación del entorno se recoge incluyendo variables macroeconómicas, si bien la imposibilidad para analizar periodos de tiempo que incluyan varios cambios de ciclo hace que se propongan variables relativas por empresa, lo que constituye la principal contribución de este trabajo. Además, los modelos se analizan a nivel sectorial, debido a las características propias que presenta cada sector y a la posibilidad de que los ciclos económicos tengan un efecto distinto según el sector.

Para llevar a cabo dicho objetivo se analizan las empresas de tamaño grande de los sectores industrial y de servicios de todo el país, en el periodo comprendido desde el año 2003 hasta 2012. La metodología utilizada es el análisis discriminante.

Tras la realización del análisis empírico se han obtenido cuatro modelos significativos en los que las variables macroeconómicas sí son válidas y contribuyen a la identificación y predicción del fracaso empresarial. Las variables macroeconómicas seleccionadas por el modelo para ambos sectores son: en época de expansión, la relacionada con el tipo de interés; y en época de recesión, las relacionadas con el tipo de interés y el PIB. Respecto a los ratios contables, según el periodo y el sector, las variables seleccionadas por el modelo han sido diferentes, pero se pueden destacar como factores comunes el ratio de endeudamiento y el del equilibrio económico-financiero. El porcentaje de acierto en la identificación del fracaso en los cuatro modelos elaborados es superior al 90%.

Posteriormente, se elaboran otros cuatro modelos, en los cuales no se incluyen variables macroeconómicas. Comparando estos cuatro últimos modelos, con los que incluyen variables macroeconómicas, se pretende analizar la contribución de las circunstancias económicas y el comportamiento de las empresas frente a éstas. Los resultados obtenidos indican que las variables macroeconómicas si ayudan a que el modelo tenga mayor porcentaje de acierto.

Por último, todos los modelos se aplican a empresas fuera de la muestra. A pesar de que el porcentaje de acierto en la predicción de empresas no fracasadas es modesto, se reafirma la hipótesis de que las variables macroeconómicas mejoran el poder discriminante de los modelos.

Finalmente, la estructura de este trabajo es la siguiente. En el segundo apartado se explican con mayor detenimiento los objetivos. En el tercer apartado se desarrolla la metodología empleada. En el cuarto apartado se hace una pequeña referencia a la literatura previa, además, se incluye conceptos sobre el fracaso empresarial, elementos macroeconómicos que pueden incidir en el fracaso y sobre los dos sectores estudiados. El quinto apartado recoge varios aspectos del análisis empírico: las fuentes de información, la recogida de la muestra, la descripción de variables e individuos y los resultados obtenidos tras aplicar los modelos. Por último, en el apartado sexto se exponen las conclusiones.

2. OBJETO DEL TRABAJO

Existen múltiples objetivos que se quieren cumplir con la realización de este trabajo. Entre ellos, está el objetivo generalizado de la aplicación de los diversos conocimientos adquiridos en la carrera. A nivel individual, se pretende contribuir en las investigaciones desarrolladas a lo largo de los años para intentar elaborar un modelo que distinga las empresas fracasadas de las no fracasadas, poniendo especial atención a la contribución de los factores macroeconómicos.

2.1. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS

Los objetivos generales del trabajo son:

- Aumentar los conocimientos sobre el fracaso empresarial.
- Sintetizar las literaturas previas consultadas.
- Analizar las distintas metodologías utilizadas por distintos autores.
- Escoger las variables adecuadas para la realización del estudio.
- Realizar una buena selección de la muestra.
- Emplear de forma adecuada la metodología escogida y, a partir de ella, observar los resultados y las conclusiones obtenidas.

Los objetivos específicos se pueden resumir en:

- Crear un modelo que permita clasificar las empresas fracasadas de las no fracasadas.
- Identificar aquellas variables que sean relevantes para el estudio.
- Incluir tanto variables contables como variables macroeconómicas.
- Convertir las variables macroeconómicas por país en variables relativas por empresa, que puedan tener poder discriminante en periodos de estudio cortos.
- Hacer una comparación por sectores, industrial y de servicios.

- Analizar la influencia en el modelo de los distintos ciclos económicos, teniendo en cuenta dos periodos, desde 2003 hasta 2007 y desde 2008 hasta 2012.
- Probar que el uso de variables macroeconómicas mejora los resultados frente al uso de sólo ratios contables.

2.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA PLANTEADO

A pesar de existir múltiples trabajos sobre fracaso empresarial, los resultados de las investigaciones no han llegado a un modelo unánime. Por ello, el primer problema planteado es la necesidad de obtener un modelo capaz de mejorar el porcentaje de acierto fuera de la muestra empleada.

Asimismo, la mayoría de los trabajos no introducen variables macroeconómicas como variables que puedan influir en el fracaso empresarial. En otros trabajos, que sí las incluyen, no resultan significativas. Esto es debido a que el periodo de tiempo en el que se realiza el estudio no comprende suficientes cambios de fase del ciclo económico, lo que hace que estas variables tengan pocas variaciones en el periodo estudiado, resultando poco discriminantes. Para tratar de solventar este problema, en este trabajo se decide comparar las variables macroeconómicas con una variable de cada empresa que debería verse afectada por ese factor macroeconómico.

Un tercer problema es que el fracaso de las empresas en cada ciclo económico puede depender del sector al que la empresa pertenezca. Por eso, se analiza muestras de dos sectores en dos fases del ciclo económico.

Otras dos cuestiones que plantean problemas en la elaboración del trabajo son: la obtención de los datos y la selección de la muestra.

2.3. DEFINICIÓN DE LAS APLICACIONES PRÁCTICAS DEL MISMO

Las aplicaciones prácticas son diversas. Quizá la más importante es que las entidades bancarias podrían utilizar modelos similares para el proceso de toma de decisión de

concesiones de créditos a empresas. Los modelos de *rating* y *credit scoring* mejorarían con la introducción de las variables macroeconómicas por empresa que se proponen en este trabajo, especialmente en el análisis de empresas pequeñas y medianas, no cotizadas, en las que la información contable resulta menos representativa de la situación económica de la empresa.

Para los inversores, conocer el riesgo de fracaso les ayuda a estimar el coste de capital y la rentabilidad esperada. Estas estimaciones se hacen realmente complejas en momentos de cambio de ciclo económico. Por eso, el modelo que se propone les resultaría muy útil cuando las variables macro ya han cambiado pero sus efectos aún no han repercutido en la información financiera de las empresas. Las empresas que sean clientes o proveedores relevantes de otra, pueden beneficiarse de este tipo de análisis para saber si esa parte de su negocio va a continuar estable en el futuro inmediato, y si es prudente firmar, mantener o incrementar los contratos en el futuro.

Las propias empresas se pueden beneficiar con la aplicación de este tipo de modelos, para evitar el riesgo de fracaso o, si ya están en situación de peligro, identificando los factores que resultan críticos en el fracaso y tratando de reorganizar la gestión para mejorarlos.

Además, este trabajo puede ser útil para futuros investigadores que trabajen en esta línea y para profesores y estudiantes que quieran conocer la realidad del fracaso empresarial actualmente en España.

3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA

Las metodologías empleadas son ocho modelos discriminantes simples. Los análisis discriminantes se aplican a cuatro muestras diferentes con el fin de comparar los resultados. Previamente, se realiza un análisis descriptivo de cada una de las variables.

El análisis discriminante es una técnica estadística multivariable, lo que significa que se analizan simultáneamente más de dos variables independientes en la muestra seleccionada. Dentro de las diferentes técnicas multivariantes, es un estudio inferencial o explicativo, es decir, un método capaz de establecer deducciones y en el cual existe una relación entre las variables.

La finalidad del análisis discriminante es clasificar una serie de individuos en grupos definidos a priori. Para poder llevarse a cabo, los grupos deben ser heterogéneos entre sí y las variables escogidas para el análisis deben tener poder discriminante y contribuir en la función.

Las características de la muestra han condicionado la selección de este método. Éstas características son: la existencia de una sola variable dependiente cualitativa y de más de dos variables independientes cuantitativas.

Uno de los primeros investigadores que comenzó a utilizar esta metodología para este tipo de estudios fue Altman (1968). A partir de él se extendió por todo el mundo y es una de las metodologías más utilizadas, por su sencillez, junto con el logit y el probit, aunque en los últimos años se han desarrollado otras como las redes neuronales o el análisis envolvente de datos, que aportan ventajas aunque no puedan aplicarse de forma tan general.

Previamente a la aplicación del análisis discriminante, se debe comprobar una serie de hipótesis que son: ausencia de multicolinealidad, normalidad multivariante, homogeneidad de varianzas y covarianzas y la diferencia entre medias.

La primera hipótesis es la ausencia de multicolinealidad entre variables. Este requisito implica la inexistencia de relación entre las variables independientes. Para contrarrestar este problema, en el método de selección de variables, se utiliza el

método por pasos aunque, de forma similar, se podría comprobar con el nivel de tolerancia de las variables o analizando la correlación entre estas.

La segunda hipótesis es la normalidad multivariante. Supone que el conjunto de variables se distribuye de forma normal. Una forma de comprobarlo es analizar la normalidad de cada variable, aunque eso no significa que en conjunto exista normalidad, pero sirve como indicio. Esto es debido a que si existe normalidad conjunta, las variables de forma individual son normales, pero no tiene por qué ocurrir al contrario.

La tercera hipótesis es la homogeneidad de las varianzas y covarianzas, las cuales deben ser homogéneas entre grupos para que el modelo sea capaz de discriminar de forma correcta. Éste requisito se comprueba de forma individual con el test de Levene o de forma conjunta con el contraste M de Box.

La última hipótesis es la diferencia de medias entre los grupos de las variables independientes. En este caso, se utiliza el contraste de Lambda de Wilks cuya hipótesis nula es la inexistencia de diferencias significativas de las medias grupales de cada variable.

En este tipo de estudio es muy importante el tamaño de la muestra. Ésta debe ser lo mayor posible y nunca inferior a 20, ya que el modelo resultante podría no ser efectivo.

A partir del análisis discriminante se obtienen combinaciones lineales de variables independientes. Las combinaciones lineales se denominan funciones discriminantes canónicas y su expresión matemática es:

Donde W_1, W_2, \dots, W_m son las variables discriminantes observadas sobre n individuos que clasificamos a priori en g grupos; W_i es el valor (puntuación) en la función discriminante para el caso i en el grupo g ; W_j es el valor de la variable discriminante para el caso i en el grupo g ; W_k es el coeficiente o ponderación de la variable W_k .

Gracias a los coeficientes () se obtienen funciones que maximizan la diferencia entre los grupos. Dentro de estas funciones deben existir variables que tengan poder discriminante entre los dos grupos. Para ello, se comprueba si existe o no diferencia entre las medias de los grupos a partir del estadístico lambda de Wilks. Si dicho estadístico está cercano a cero existe mucha variabilidad entre grupos y poca variabilidad dentro de los grupos. Por el contrario, si el valor es próximo a 1, no existe variabilidad entre grupos. Otro estadístico que se puede utilizar es el estadístico de contraste Chi-cuadrado () cuya hipótesis nula es la igualdad de medias grupales.

Hay que tener en cuenta la interpretación de los distintos coeficientes obtenidos por el modelo. Los coeficientes no estandarizados () se utilizan para determinar las puntuaciones discriminantes. Mientras que los coeficientes estandarizados expresan la importancia relativa de cada variable en la función. Por último, los coeficientes de estructura expresan la correlación de las variables predictivas con las funciones discriminantes.

Para finalizar con la metodología, se analiza la matriz de clasificación en la que se resumen los casos correctamente clasificados.

4. DESARROLLO DEL TRABAJO: PARTE TEÓRICA

Los conceptos a tener en cuenta en este estudio son diversos, ya que se ha querido realizar un contraste en distintos sectores y periodos. Esto conlleva que este apartado teórico no se pueda limitar a explicar el fracaso empresarial, sino que debe tener en cuenta otros ámbitos de investigación como son los ciclos económicos, las variables macroeconómicas y los distintos sectores, industrial y servicios. Todo ello se explica a lo largo de este capítulo.

4.1. DEFINICIÓN DEL FRACASO EMPRESARIAL

No existe una única definición de fracaso empresarial, distintos autores han utilizado diferentes conceptos para definirlo. Las tres principales definiciones consideradas son:

- Incapacidad de la empresa para atender sus obligaciones financieras, es decir, la empresa no puede pagar sus deudas en el tiempo establecido.
- Declaración de la empresa de quiebra legal, lo que significa que cumple con las circunstancias existentes en la normativa sobre quiebra de cada país.
- Situación patrimonial precursora del fracaso futuro, lo que puede significar, falta de liquidez, pérdidas continuadas, liquidación voluntaria, etc.

En este trabajo se emplea el segundo concepto. Dentro de este grupo encontramos autores como Altman (1968, 1983) et al (1977), Deakin (1972), Moyer (1977), Norton y Smith (1979), Dambolena y Khoury (1980), Ohlson (1980), Taffler (1982), Zmijewski (1984), Casey y Bartczak (1985), Zavgren (1985), Fernández (1986), Lizarraga (1997), Ferrando y Blanco (1998), Román et al (2001) y Gómez et al (2008). Todos ellos consideran empresas fracasadas aquellas que estén en quiebra o concurso de acreedores, únicamente en quiebra, o que hayan solicitado voluntariamente la liquidación.

4.2. LITERATURA PREVIA DEL FRACASO EMPRESARIAL

Los primeros trabajos en la línea de investigación del fracaso empresarial son los realizados por Beaver (1966) y Altman (1968). Beaver (1966) desarrolló un modelo univariante sobre el sector industrial. Tras calcular el valor medio de cada uno de los ratios durante los cinco años anteriores al fracaso, trató de clasificar las empresas en fracasadas o no fracasadas. Consideró el fracaso empresarial como la incapacidad de la empresa para pagar sus deudas. Sin embargo, Altman (1968) desarrolló un modelo multivariante en el que consideró empresa fracasada a aquella que se encontrara en declaración formal de quiebra. En este caso, utiliza el análisis discriminante sobre una muestra de empresas emparejadas por tamaño y sector.

A partir de estos trabajos, se han realizado diversas investigaciones utilizando diferentes metodologías, seleccionando distintas variables, estudiando diferentes poblaciones o determinados sectores. Por lo que el número de trabajos elaborados sobre el tema es muy elevado (véase Castaño, 2013).

Haciendo una referencia a la metodología, encontramos que los primeros trabajos realizados fueron sobre el análisis univariante, donde además de Beaver, destacaron otros autores como Lev (1971), Wilcox (1971, 1973, 1976) y Viscione (1985). Posteriormente se desarrollaron técnicas multivariantes como el análisis discriminante, cuyo precursor fue Altman (1968); sin embargo, otros autores emplearon esta técnica Deakin (1972), Edmister (1972), Blum (1974), Sinkey (1975), Moyer (1977), Altman, Haldeman y Narayanan (1977) y Taffler (1982), entre otros. El problema de esta metodología reside en las restricciones estadísticas previas que se deben cumplir para la aplicación del modelo y que el incumplimiento de éstas puede distorsionar los resultados.

La siguiente metodología empleada fueron los análisis Logit y Probit. El primer trabajo realizado sobre el fracaso empresarial en el que emplean esta metodología fue el realizado por Martin (1977). Aunque muchos investigadores consideran a Ohlson (1980) como el precursor de esta metodología. Seguidos de autores como Zmijewski (1984), Casey y Bartczak (1985), Keasey *et al.* (1990), Peel *et al.* (1986), Platt y Platt (1991), Lo (1986), Laitinen (1998), Lennox (1999), etc. Dichos trabajos son los más

extendidos debido a que no tienen tantas restricciones iniciales y permiten introducir variables cualitativas también en las variables independientes.

En los últimos años, se han desarrollado diferentes metodologías como la inteligencia artificial. Dentro de ésta se podrían destacar las redes neuronales, cuyo trabajo pionero fue el de Bell *et al* (1990). Otras metodologías son los algoritmos genéticos, el análisis envolvente de datos o el análisis de supervivencia.

En España, en este ámbito de estudio, algunos de los investigadores que han utilizado el análisis discriminante son: Laffarga *et al* (1985), Fernández (1986), López *et al* (1994) y García (1995). Por otro lado, autores que han utilizado regresión logística son: Rodríguez (1987), Martínez *et al* (1989), Pina (1989), Mora (1994), Gallego *et al* (1997) y Somoza (2001).

Entre los trabajos realizados, se analizan con más detalle aquellos que en el modelo utilizan variables macroeconómicas. Ya que estos han sido la base de todo el desarrollo empírico. Los primeros artículos fueron los realizados por Altman (1983) y Mensah (1984). Éste último pretende comprobar la influencia de la inflación de los tipos de interés y de los distintos ciclos económicos. Para ello, relaciona dichas variables con determinados ratios contables. Además, analiza un periodo de 8 años, dividiéndolos en cuatro subperiodos según sea una época de recesión o de crecimiento. De esa forma, trata de analizar qué ratios son más significativos según el periodo en que se encuentre. El siguiente autor que trata de introducir variables macroeconómicas es Somoza (2001). Este trabajo se centra en presentar modelos para pequeñas y medianas empresas del sector textil y confección de la provincia de Barcelona, tomando como base los ratios extraídos de sus cuentas anuales y con variables cualitativas y macroeconómicas sectoriales. En este caso, se introducen variables macroeconómicas tales como: logaritmo del activo total / deflactor del PIB para el año precedente (Ohlson, 1980), sector ratio (variación de la producción sectorial por la ponderación de cada ratio), Platt y Platt (1990) y la media de los ratios de las empresas de cada sector. A pesar del elevado número de variables que se introducen, las variables macroeconómicas no resultan ser significativas.

Liou y Smith (2006) emplean PIB, índice de producción industrial, índice de precios por sectores y un índice de bolsa. Dichas variables se utilizan para elaborar un

modelo sobre las empresas de Reino Unido. A pesar de obtener que las variables macroeconómicas no son significativas, éstas si aumentan el porcentaje total de aciertos de clasificación de empresas respecto a los modelos que no incluyen variables macroeconómicas.

Jacobson et al. (2008) realizan un estudio sobre las empresas suecas, dividiendo la muestra en dos periodos y por sectores. Dentro de esas submuestras, realizan varios modelos logísticos introduciendo variables macroeconómicas como el PIB, el tipo de interés y el tipo de cambio. Estos autores sí obtienen resultados significativos.

Bhattacharjee (2009) utiliza variables como el porcentaje de compañías registradas, el tipo de interés (bono a 20 años menos el tipo de interés de la inflación) y la media anual entre el PIB y tipo de cambio. Bruneau *et al* (2012) utilizan las siguientes variables macroeconómicas: el GAP, el tipo de interés a largo plazo, el ratio de inflación y el tipo de cambio del dólar con el euro. Por último, en la universidad de León también se cuenta con investigadores que han empleado en sus trabajos variables macroeconómicas, por ejemplo, el realizado por Mures et al (2012) en el que incluyen: variación porcentual del producto interior bruto (PIB), variación porcentual del índice de precios industriales (IPI), variación porcentual del IPI en Castilla y León, variación porcentual de índice de precios de consumo (IPC), variación porcentual IPC en Castilla y León, variación porcentual de la tasa de actividad a nivel nacional, variación porcentual de la tasa de actividad en Castilla y León y la variación porcentual del tipo de interés legal del dinero. En este caso, en vez de realizar una aplicación directa de las variables al análisis discriminante, aplican en un primer lugar el análisis de componentes principales para la selección de variables en factores.

4.3. VARIABLES MACROECONÓMICAS

Las variables macroeconómicas, según Morcillo (1987), explican el funcionamiento de la economía en su conjunto. Representan la actividad económica de un país determinado o conjunto de países. Son importantes porque ayudan a controlar una serie de objetivos macroeconómicos, como son: el crecimiento de la producción, el empleo y la estabilidad del nivel de precios.

Para medir el crecimiento de la producción, la variable más utilizada es el producto interior bruto (PIB). Esta variable mide el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales que produce un país durante un año. La producción de un país es un indicador muy importante, una de sus utilidades está relacionada con las empresas. Para que una empresa sea competitiva y no incurra en fracaso empresarial, sería conveniente que tuviera un comportamiento superior al PIB. Además, si el PIB indica crecimiento, el gobierno obtendrá mayores ingresos por lo que la inversión pública será mayor, contribuyendo al desarrollo de las empresas. Por ello, los ciclos económicos tienen una gran influencia en las empresas. Cuando la economía está creciendo, las empresas tienen más posibilidades de continuar activas. Esto es debido al llamado “flujo circular” de la economía. Las empresas producen y venden bienes y servicios. Pero a su vez, necesitan factores de producción. Las familias compran los bienes y servicios que producen las empresas, porque forman parte de los factores de producción y obtienen salarios por el trabajo realizado en la empresa. De esta forma, cuando las familias pueden comprar, los ingresos de las empresas aumentan, reduciendo el riesgo de quiebra. En la situación contraria, si el país se encuentra en época de recesión, las familias destinan mayor parte de los ingresos al ahorro, por lo que el consumo disminuye y los ingresos de las empresas también. Es verdad que este no es el único motivo del fracaso empresarial, pero lo que se pretende es explicar por qué esta variable puede contribuir a la predicción del fracaso.

La segunda variable económica, la tasa de desempleo se calcula dividiendo el número de parados, entre el total de personas ocupadas y aquellas desempleadas que están de condiciones de trabajar. Al igual que en el caso anterior, cuando el desempleo es mayor, los ingresos de las familias son más reducidos y el consumo disminuye, haciendo que las empresas obtengan menos ingresos. La organización y administración de la empresa, determinará si ésta incurre en fracaso o no. Lo principal es que en época de recesión consiga superar al mercado.

Además del PIB y el empleo, en este trabajo también se utiliza como variable macroeconómica el tipo de interés. El tipo de interés es el precio que se paga por una determinada cantidad de dinero durante un cierto periodo de tiempo, expresado en porcentaje. Existen diferentes tipos de interés, uno de los intereses que se va a utilizar en la parte empírica es el Euríbor, el cual, es un tipo de interés oficial de

referencia interbancaria a un año. El Banco de España lo define como “*media aritmética simple de los valores diarios de los días con mercado de cada mes, del tipo de contado publicado por la Federación Bancaria Europea para las operaciones de depósito en euros a plazo de un año calculado a partir del ofertado por una muestra de bancos para operaciones entre entidades de similar calificación*”. El otro tipo de interés que se va a utilizar es el coste de la deuda financiera que tienen las empresas. Ambos se van a comparar, porque debido a que no se pueden evitar los ciclos económicos, lo que las empresas pueden hacer es intentar comportarse de la mejor manera posible. Esto implica tratar de conseguir un tipo de interés de la deuda financiera reducido. Cuanto menor sea la cantidad de intereses de la deuda que la empresa tiene que afrontar, las posibilidades de que la empresa obtenga los ingresos necesarios para pagarlos serán mayores. Esto será especialmente importante en época de recesión ya que los ingresos se verán disminuidos debido a la situación económica.

4.4. CICLOS ECONÓMICOS

Morcillo (1987) se refiere a los ciclos económicos como las fluctuaciones o desviaciones recurrentes de la actividad económica global en un periodo determinado. El análisis cíclico comenzó a desarrollarse por el *National Bureau of Economic Research* (NBER) en Estados Unidos. Tuvo su origen en los años treinta debido a la situación económica americana, destacando la crisis de 1929. A pesar de que cada ciclo económico tiene una intensidad, duración o comportamiento determinado, existen cuatro fases que se distinguen en los ciclos económicos:

- *Depresión o crisis:* es el punto más bajo en el ciclo económico. Dicha situación implica altos niveles de desempleo y disminución del consumo, lo que provoca que la producción o la economía, alcancen tasas de crecimiento negativas.
- *Recuperación:* comienza a crecer la actividad económica. Disminuye el desempleo y aumenta la producción.

- Auge o cima: punto más alto del ciclo, a partir del cual no continúa el crecimiento. La tasa de desempleo debería ser prácticamente nula, y la capacidad de producción alcanza su nivel máximo.
- Recesión o contracción: una vez superado el pico, la economía desciende, reduciéndose el empleo, la producción, las inversiones y los ingresos.

Los ciclos económicos se pueden medir a partir de diferentes variables, no obstante, la más utilizada es el producto interior bruto. Al comparar las variables con los ciclos económicos, éstas se clasifican como: procíclicas, contracíclicas y acíclicas. Por ejemplo, el producto interior bruto (PIB) y la inflación son variables procíclicas, es decir, aumentan cuando los ciclos aumentan y disminuyen cuando los ciclos decrecen. Una variable contracíclica sería el desempleo, la cual tiene que tener un comportamiento contrario al ciclo económico. Y por último, las acíclicas, son aquellas que no se ven influidas por los ciclos económicos.

Un término interesante para este trabajo y relacionado con los ciclos económicos es la rotación sectorial. Según Bodie et al (2004), la rotación sectorial es la estrategia de inversión de selección de sectores según la fase del ciclo económico. En un primer momento, se pueden clasificar los sectores como cíclicos o defensivos. Los sectores cíclicos son aquellos que tienen una sensibilidad superior a la media de la economía: en épocas de crecimiento, tienen mejores rendimientos que la media; mientras que, en épocas de recesión, los resultados son peores que la media. Un ejemplo de sector cíclico serían los fabricantes de bienes duraderos, como los automóviles. Por otro lado, los sectores defensivos presentan una sensibilidad por debajo de la media de la economía, es decir, que su comportamiento se ve poco afectado por las condiciones generales del mercado. Dentro de este último grupo se podrían clasificar las empresas alimenticias.

Los sectores que mejor comportamiento tienen en la época de crisis son: las empresas de medios de transporte y la tecnología. Sin embargo en la época de recuperación destacan las industrias cíclicas y los materiales básicos. En la cima, los mejores sectores son la energía y aquellas empresas que tratan los recursos naturales. Y para finalizar, en la época de recesión los sectores con mejor comportamiento son los servicios, sectores defensivos, como las alimenticias y las farmacéuticas, y las

financieras. Por lo que respecta a los sectores tomados para realizar la parte empírica de este trabajo, el sector industrial se comporta de forma positiva en época de crecimiento, mientras que el sector servicios debe tener un mejor comportamiento en época de recesión.

4.4.1. Indicadores económicos

Haciendo, de nuevo, referencia a la teoría mostrada en Bodie et al (2004), los indicadores económicos son aquellas variables económicas que se utilizan para predecir los ciclos económicos. Existen diferentes tipos de indicadores económicos: adelantados, coincidentes o simultáneos y retardados. Como su propio nombre indica, los indicadores adelantados tienden a bajar o a subir antes que el resto de la economía. Los simultáneos se mueven a la vez que la economía. Y los retardados, tardan en asimilar la situación económica, viéndose las variaciones económicas posteriormente. Dentro de los indicadores adelantados se puede clasificar la media de horas semanales de producción, los índices bursátiles, la masa monetaria, las solicitudes de licencia de obras y las demandas de los bienes de equipo. Algunos indicadores coincidentes son el número de empleados, la producción industrial y la fabricación y ventas comerciales. Por último, los indicadores retardados pueden ser la duración media del desempleo, la media de tipos de interés bancarios, los créditos comerciales e industriales pendientes y el ratio de inventarios comerciales sobre ventas. En este trabajo, una de las variables que se utiliza es la diferencia de la variación de los empleados de la empresa entre la variación de personas activas en el país, por lo que, podría considerarse un indicador coincidente. En el caso de comparar el incremento de ventas de cada empresa con el incremento del PIB, de nuevo se consideraría un indicador coincidente. Y por último, al comparar el coste de la deuda con el EURIBOR, tendríamos un indicador retardado de la economía.

4.5. SECTOR INDUSTRIAL Y SECTOR SERVICIOS

4.5.1. Sector industrial

Aludiendo al artículo publicado por Pampillón (en Martínez, 2009), la industria española experimenta su expansión en los años sesenta, al contrario que el resto de la mayoría de los países de Europa occidental. Falta de materias primas y fuentes de energía, actitud negativa de muchos empresarios, política industrial inadecuada, atasco tecnológico, etc., son algunos de los motivos que provocaron el tardío desarrollo. Un hecho destacado para el desarrollo de este sector es la apertura al comercio interior. Esto provoca que muchas empresas extranjeras inviertan en España, por lo que la capitalización industrial aumenta para hacer frente a las técnicas de producción. Además, la elaboración del Plan de Estabilización de 1959 y la crisis económica de los años setenta hacen que el crecimiento de este sector sea muy elevado y llegue a ocupar hasta el 40% de PIB. La dependencia energética y tecnológica del país, junto con la competencia de nuevos países industriales provoca que en los años setenta el sector industrial español entre en crisis, y muchas empresas cesen en su actividad. No obstante, en los años ochenta, se trata de reestructurar el sector industrial, con lo que se renueva la tecnología, se trata de reducir el endeudamiento y de optimizar la gestión empresarial. En la actualidad, este sector debe alcanzar mejores niveles competitivos para hacer frente a la globalización. En este último periodo de crisis, ha sido uno de los sectores más afectados. Muestra de ello, es la contribución al PIB de la industria en el año 2009, cuyo porcentaje era de 14,4%, alcanzando un mínimo histórico, según indica The Boston Consulting Group (2013).

En este mismo informe, publicado por The Boston Consulting Group, se indican las debilidades de la industria española y las posibles soluciones. Entre los problemas que presenta la industria española se encuentran los siguientes: un modelo de financiación tradicional y poco diversificado, que supone elevados costes de la deuda y falta de acceso al crédito; elevado número de PYMES de menos de 50 empleados dependientes de la demanda interna; modelos de I+D+i subvencionados y poco productivos; un marco regulatorio que no es claro e uniforme y falta de competitividad.

4.5.2. Sector servicios

En el artículo publicado por Lozano y Benjamín (en Vallés, 1997), se define el sector servicios como el sector que no produce bienes materiales, sino que trata de realizar determinadas actividades para cubrir las necesidades de la población. Se caracteriza por trabajar con un producto intangible y perecedero, y por la simultaneidad de la producción y el consumo.

Según la actividad que ejercen, se pueden clasificar en servicios de distribución, de producción, sociales y personales. Es un sector muy heterogéneo y no se pueden aplicar conclusiones generales a todos los subsectores.

Cuando se produce un incremento de la renta de la población, es uno de los sectores en los que más se consume, siendo un indicador de la calidad de vida. Otra ventaja de este sector es la flexibilidad en los precios, que permite hacer variaciones cuando es necesario sin que la demanda se vea muy repercutida. Por lo general, las empresas de servicios no necesitan unas inversiones en capital y en tecnología tan elevadas como las empresas industriales, pero sí requieren una gran cantidad de mano de obra.

Este sector se desarrolla en España con el proceso de industrialización. Debido a la necesidad de diferenciación de los productos industriales, se introducen servicios que posteriormente se externalizan y así surgen empresas dedicadas únicamente a estas prestaciones de servicios. Al igual que en el sector industrial, el crecimiento del sector servicios se produce más tarde que en el resto de países europeos. En la actualidad, los servicios constituyen el principal sector de la economía española.

5. DESARROLLO DEL TRABAJO: PARTE EMPÍRICA Y RESULTADOS

En este apartado se analizan las distintas variables, tanto los ratios contables, como las variables macroeconómicas, que ayudan a predecir el fracaso empresarial. Los modelos se aplican al sector industrial y al sector servicios, durante un periodo de auge económico y otro de crisis.

5.1. RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Los datos empleados se han obtenido de la base de datos SABI, base de datos elaborada por Bureau Van Dijk, a la cual se ha accedido a través de la Biblioteca de la Universidad de León. Se ha elegido esta base de datos porque se precisa el acceso a los estados financieros de empresas medianas y grandes, el cual sería complejo a través de Internet, ya que muchas empresas no tienen la información accesible en la web. Además, SABI permite utilizar distintos criterios de búsqueda necesarios para la realización del trabajo. Los datos macroeconómicos se han obtenido de la información ofrecida por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Banco de España.

Una vez identificadas las fuentes de información, se describe el proceso de selección de la muestra empleado. Esta cuestión ha sido objeto de debate en la literatura empírica. En la mayoría de trabajos de fracaso empresarial, se selecciona una muestra emparejada, es decir, se escoge una empresa no fracasada por cada fracasada, atendiendo a tamaño y sector. La aplicación de muestras equilibradas en cuanto al número de empresas fracasadas y no fracasadas es un requisito para la aplicación de modelos paramétricos, tales como el análisis discriminante. Sin embargo, el hecho de seleccionar el mismo número de empresas fracasadas que empresas activas distorsiona la realidad, debido a que la proporción de empresas fracasadas y activas no es la misma fuera de la muestra. Además, una parte considerable de las empresas no fracasadas quedan fuera del estudio. Los parámetros estimados podrían estar sesgados y los resultados podrían no ser extrapolables fuera de la muestra de estudio.

En un principio, se obtuvo una muestra aleatoria, utilizando el programa SPSS pero los resultados obtenidos no fueron los esperados. El análisis no era capaz de seleccionar variables significativas y, comprobando los datos de las empresas, los ratios obtenidos por las empresas no fracasadas eran prácticamente iguales o peores que los obtenidos para las empresas fracasadas. Una de las investigaciones que plantea el mismo problema es el artículo publicado por Baixauli y Mónica-Milo (2010). Como solución, introducen restricciones para la selección de la muestra, escogiendo las mejores empresas no fracasadas.

Por lo tanto, se optó por seguir los mismos pasos que Baixauli y Mónica-Milo (2010) en vez de llevar a cabo la selección de la muestra mediante un proceso de muestreo aleatorio. Para ello, se escogieron el mismo número de empresas fracasadas que empresas activas que perteneciesen al mismo sector y con tamaño similar; y dentro de las empresas activas se seleccionaron las empresas activas que contaban con los mejores ratios contables que se toman como variables discriminantes.

5.2. DEFINICIÓN DE EMPRESAS FRACASADAS

Se definen como empresas fracasadas aquellas que hayan presentado alguna de estas situaciones en el periodo seleccionado: suspensión de pagos, quiebra, concurso de acreedores, disolución, absorción o extinción.

- Suspensión de pagos: situación jurídica en la que la empresa declara incapacidad temporal para hacer frente a las obligaciones por motivos de liquidez. Dicha situación está regulada en el Código de Comercio de 1885 y en la Ley de 26 de julio de 1922, de suspensión de pagos.
- Quiebra: situación jurídica en la que la empresa no puede hacer frente a sus obligaciones, en este caso, los pasivos son superiores a los activos disponibles. Al igual que el concepto anterior, está regulada en el Código de Comercio de 1885 y en la Ley de 26 de julio de 1922, de suspensión de pagos.
- Concurso de acreedores: concepto que sustituye a la quiebra y a la suspensión de pagos con la entrada en vigor de la Ley 22/2003, de 9 de julio,

Concursal; según esta norma, una empresa solicita concurso de acreedores cuando su estado patrimonial no le permite cumplir regularmente sus obligaciones.

- Disolución: empresas que se disponen a entrar en proceso de liquidación.
- Liquidación: es el conjunto de operaciones que implican la finalización de las actividades mercantiles, la realización de sus activos para pagar la totalidad de los pasivos, y la distribución del remanente entre sus socios. La liquidación no supone cambio de personalidad jurídica
- Extinción: son aquellas empresas que ya han superado la fase de liquidación y desaparecen de forma legal.
- Absorción: son aquellas empresas disueltas que han sido integradas en otra empresa ya existente. La empresa absorbida desaparece, transmitiendo todos los activos y pasivos a la absorbente.

5.3. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES E INDIVIDUOS

Los criterios contables oficiales para la clasificación de empresa según el tamaño, describen como empresas grandes aquellas que cumplan los siguientes requisitos:

- Número de trabajadores mayor de 250.
- Activo total superior a 43.000.000 €.
- Volumen de negocio superior a 50.000.000 €.

En este caso, se seleccionan las empresas que cumplen los dos primeros requisitos. Además, deben ser empresas españolas y no cotizar en bolsa. En el caso de las empresas fracasadas, sólo se seleccionan aquellas que hayan fracasado en el periodo comprendido de 2003 a 2012.

Asimismo, con el fin de que el estudio sea por sectores y poder analizarlos posteriormente, tanto de forma individual como conjunta, se toma una muestra para el sector industrial y otra para el sector de servicios.

Dicha clasificación se lleva a cabo según la clasificación por actividades que realiza el Impuesto de Actividad Económica, recogido en el Real Decreto Legislativo 1175/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueban las tarifas y la instrucción del Impuesto sobre Actividades Económicas.

Dentro de esta clasificación, para el sector industrial se seleccionan los siguientes códigos primarios:

- 2- Extracción y transformación de minerales no energéticos y productos derivados. Industria química.
- 3- Industrias transformadoras de metales. Mecánica de precisión.
- 4- Otras industrias industriales.

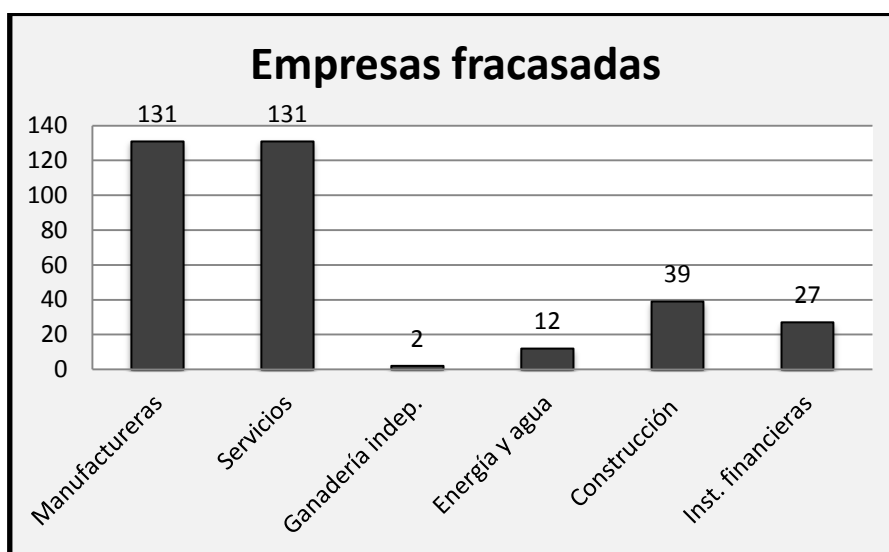
Y los códigos primarios seleccionados que comprenden el sector servicios son:

- 6- Comercio, restaurantes y hospedaje, reparaciones.
- 7- Transporte y comunicaciones.
- 9- Otros servicios.

Se excluye la división 8 de empresas de servicios a las instituciones financieras, seguros, servicios prestados a las empresas y alquileres, debido a la gran diferencia que presenta este tipo de empresas en la estructura de sus balances.

Estos dos sectores fueron seleccionados debido a que poseían el mayor número de empresas fracasadas en el periodo que comprende desde el año 2003 hasta el año 2012, ambos incluidos.

Gráfico 5.1. Frecuencia de empresas fracasadas por sectores.



Fuente: elaboración propia. Datos obtenidos de la base de datos SABI.

El siguiente apartado a tener en cuenta es el periodo seleccionado. Como uno de los objetivos del trabajo es analizar la influencia de las distintas variables según los ciclos económicos, se seleccionan en un primer grupo las empresas que hubieran fracasado desde 2003 hasta 2007 y en otro grupo las empresas que hubieran fracasado de 2008 a 2012, escogiendo de cada una de ellas las variables del año previo al fracaso.

Tras eliminar las empresas con datos erróneos y aquellas con valores indefinidos, se han obtenido los siguientes números de empresas fracasadas.

PERIODO (2008-2012)

Tabla 5.1. Número de empresas seleccionadas periodo 2008-2012

	NO FRACASADAS	FRACASADAS
INDUSTRIA	33	33
SERVICIOS	28	28

PERIODO (2003-2007)

Tabla 5.2. Número de empresas seleccionadas periodo 2003-2007

	NO FRACASADAS	FRACASADAS
INDUSTRIA	38	38
SERVICIOS	25	25

Tal como se ha explicado en el apartado 5.1, siguiendo a Bauxali y Modica-Milo (2010), se seleccionan aquellas empresas no fracasadas con los mejores valores para los distintos ratios contables que se emplean en el estudio. Nótese que pertenecen al mismo sector y tienen similar tamaño, por lo que son comparables según los dos criterios normalmente utilizados en esta línea de investigación.

Las variables que se emplean en el estudio son de dos tipos: un grupo de ratios contables de uso frecuente como factores discriminantes entre empresas fracasadas y no fracasadas; y un grupo de variables que relacionan la situación de las empresas con determinados factores macroeconómicos.

- Deuda total/Activo total (DeudaT.At): Se trata de un ratio de endeudamiento. Cuanto mayor sea el apalancamiento, mayor debería ser el fracaso empresarial.
- Activo circulante/Pasivo circulante (ACir.PExi): Ratio de liquidez o equilibrio económico financiero. El cual debería indicar mayor solvencia empresarial cuanto mayor sea el ratio.
- Resultado de Explotación/Activo total (RtdoExpl.AT): Es un ratio de rentabilidad económica. Debería resultar una relación inversa al fracaso empresarial.
- Gasto financiero/Pasivo total (GasFinan.PExi): En este caso se trata de determinar el coste que tiene la deuda para la empresa. Al ser más cara la deuda, menos posibilidades tendrá la empresa de afrontarla y mayor probabilidad de fracaso. El coste de la deuda es también un indicador del riesgo que las entidades financieras atribuyen a la empresa.
- Beneficio Neto/Ventas (BN.Ven): Es el margen de beneficio que tiene la empresa por unidad de ventas. Cuanto mayor sea el margen sobre ventas, menor será la probabilidad de fracaso.
- Ventas/Activo total (Ven.AT): La rotación es un multiplicador del margen, por lo que no se espera que esta variable sea muy significativa.

- *Diferencia incremento de ventas y PIB (VarVen.PIB)*: Se calcula restando a la variación anual de la cifra de ventas de cada empresa la variación del producto interior bruto del país, ambas calculadas en tanto por uno sobre el valor inicial. Con esta variable se pretende comprobar si el hecho de ir mejor que el mercado puede contribuir a determinar si una empresa fracasa o no. En el caso del PIB, es un indicador coincidente de la economía, permite comparar la influencia de la economía en cada momento con la empresa.
- *Diferencia incremento de ventas y PIB sectorial (VarVen.PIBsec)*: Similar a la variable anterior, pero toma como referencia la situación del sector. Mide la diferencia de variación anual de la cifra de ventas de cada empresa, con la variación anual del producto interior bruto sectorial, ambas en tanto por uno sobre el valor inicial. Al tratarse de una diferencia, los valores positivos indican que la empresa incrementa las ventas en mayor medida que mejora el PIB del sector. De nuevo, se vuelve a utilizar un indicador coincidente de la economía.
- *Diferencia variación empleados y personas activas (Empleo)*: Consiste en la variación anual del número de empleados de cada empresa comparada con la variación de personas activas del país, ambos en tanto por uno sobre valores iniciales. Si la empresa aumenta el número de empleados en mayor proporción que la variación de personas activas, indicaría que la empresa se encuentra en una situación de contratación mejor que el mercado, por lo que debería tener una relación inversa al fracaso. No obstante, esta variable puede indicar falta de productividad o de rendimiento, ya que quizás con menos trabajadores se podría llevar a producir lo mismo. Por otra parte, la falta de flexibilidad en el ajuste de la plantilla, haría que la variable sea poco efectiva como indicador de fracaso. Como se ha visto en el apartado 4.4, esta variable funciona como un indicador coincidente de la economía, por ello, fluctúa de la misma forma que los ciclos económicos.
- *Diferencia variación empleados y personas activas sectorial (EmpleoSec)*: Similar a la anterior, compara la variación anual del número de empleados de una empresa con la variación anual de personas activas en su sector, ambos en tanto por uno sobre valores iniciales. En cuanto a su efecto sobre el

fracaso, son aplicables los razonamientos expuestos para la variable anterior. Siendo, al igual que la variable anterior un indicador coincidente.

- Diferencia (Gasto financiero/Deuda financiera) y Euribor 12 meses (VarTipIn): En este caso, comparamos la variación anual del coste de la deuda financiera de la empresa con la variación anual del Euribor a 12 meses, en tanto por uno sobre valores iniciales. Esta variable debería funcionar como indicador positivo de fracaso empresarial, ya que cuanto mayor sea la diferencia más elevado será el coste que paga la empresa por su deuda en comparación con la referencia de coste (Euribor). El tipo de interés es un indicador retardado, lo que implica que las subidas y bajadas de los tipos de interés no tienen un efecto inmediato en la empresa, por lo que es de especial importancia que el coste de deuda de la empresa se mantenga lo más favorable posible respecto al tipo de interés del mercado para no incurrir en fracaso.

Las variables sobre los ratios contables han sido seleccionadas a partir de Tascón y Castaño (2012), que realizan una revisión de la investigación reciente sobre las variables que han resultado significativas para la identificación y predicción del fracaso empresarial, teniendo en cuenta tanto la frecuencia de ratios concretos como de rasgos económicos subyacentes a esos ratios.

En el caso de las cinco últimas variables, denominadas variables macroeconómicas, han sido desarrolladas para este trabajo, en colaboración con la tutora, tratando de subsanar el problema de aplicación de variables macroeconómicas en periodos de tiempo que no incluyan varias fases del ciclo económico, que es el principal problema detectado en los trabajos que aplican este tipo de variables. Al plantear variaciones relativas por empresa, no es necesario analizar una larga serie de años, en cualquier año cada variable indica si la variación del factor de la empresa se comporta mejor o peor que la variación de la variable macro.

Los factores macroeconómicos que sirven para construir las variables se han tomado siguiendo los pasos de trabajos como Jacobson *et al* (2008) o Mensah (1984) en los cuales utiliza variables macroeconómicas como el tipo de interés, y el producto interior bruto. En el caso de Jacobson *et al* (2008) introduce el tipo de interés

nominal y el producto interior bruto, sin embargo Mensah (1984), sólo explica la relación de esas dos variables con los ratios contables pero no las introduce en el modelo. La variable de personas activas surge tras la lectura del estudio Guardi *et al* (2014).

Una vez explicado todo el proceso de recogida de información, muestreo y descripción de individuos y variables, en los siguientes apartados se explica todo el análisis empírico realizado y los correspondientes resultados.

5.4. ANÁLISIS DE DATOS PARA EMPRESAS INDUSTRIALES PERIODO DESDE 2003 HASTA 2007

El primer modelo analizado es sobre las empresas industriales comprendidas en el conjunto de años desde 2003 hasta 2007. Se realiza, en primer lugar, un análisis descriptivo univariante. Analizando la Tabla 5.3, se comprueba la diferencia de medias de las variables entre las empresas fracasadas y las empresas activas. También, que el número de empresas, tanto activas como fracasadas, es de 38, sumando una muestra total de 76 empresas.

Tabla 5.3. Estadísticos descriptivos de grupo. Industria (2003-07)

Deter	Media	Desv. típ.	N válido (según lista)		
			No ponderados	Ponderados	
Activa	DeudaT.At	,238625	,0473689	38	38,000
	ACir.PExi	2,717492	1,0259181	38	38,000
	RtdoExpl.AT	,125176	,0661337	38	38,000
	GasFinan.PExi	,022374	,0170709	38	38,000
	BN.Ven	,120573	,0861475	38	38,000
	Ven.AT	1,008252	,7788060	38	38,000
	VarVen.PIB	,007464	,0598010	38	38,000
	VarVen.PIBsec	,039155	,0607582	38	38,000
	Empleo	-,000194	,0406508	38	38,000
	EmpleoSec	,042609	,0413285	38	38,000
	VarTipln	-,322311	,5822328	38	38,000
Fracasada	DeudaT.At	,684764	,1979677	38	38,000
	ACir.PExi	1,321497	,6811186	38	38,000
	RtdoExpl.AT	,031170	,1300044	38	38,000

	GasFinan.PExi	,029201	,0160803	38	38,000
	BN.Ven	,019544	,1204133	38	38,000
	Ven.AT	1,084722	,4986930	38	38,000
	VarVen.PIB	,068454	,3405948	38	38,000
	VarVen.PIBsec	,099018	,3394277	38	38,000
	Empleo	-,014561	,1803334	38	38,000
	EmpleoSec	,029353	,1803672	38	38,000
	VarTipln	,464234	1,1172222	38	38,000
Total	DeudaT.At	,461695	,2662046	76	76,000
	ACir.PExi	2,019494	1,1143617	76	76,000
	RtdoExpl.AT	,078173	,1128464	76	76,000
	GasFinan.PExi	,025788	,0168267	76	76,000
	BN.Ven	,070058	,1157583	76	76,000
	Ven.AT	1,046487	,6506893	76	76,000
	VarVen.PIB	,037959	,2448175	76	76,000
	VarVen.PIBsec	,069087	,2440625	76	76,000
	Empleo	-,007378	,1300415	76	76,000
	EmpleoSec	,035981	,1301400	76	76,000
	VarTipln	,070961	,9693990	76	76,000

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExies Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExies Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipln es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

La Tabla 5.4 muestra la matriz de correlaciones. En ella se puede observar la relación que tiene una variable con otra. Como era de esperar, los ratios macroeconómicos de la variación de personas activas y del PIB están muy relacionados con esos mismos datos macroeconómicos pero por sectores.

Tabla 5.4. Matriz de correlación de Pearson. Industria (2003-07)

		DeudaT.At	ACir.PExi	RtdoExpl.AT	GasFinan.PExi	BN.Ven	Ven.AT	VarVen.PIB	VarVen.PIBsec	Empleo	EmpleoSec	VarTipIn
DeudaT.At	Corr.dePear.	1	-,617**	-,597**	,257 ⁺	-,633**	,029	,131	,128	-,115	-,104	,334**
	Sig. (unilater.)		,000	,000	,012	,000	,402	,129	,136	,161	,185	,002
ACir.PExi	Corr.dePear.	-,617**	1	,334**	-,214 ⁺	,340**	-,048	,021	,022	,122	,125	-,134
	Sig. (unilater.)	,000		,002	,032	,001	,339	,428	,424	,147	,141	,125
RtdoExpl.AT	Corr.dePear.	-,597**	,334**	1	,005	,642**	,197 ⁺	,084	,086	,068	,052	-,170
	Sig. (unilater.)	,000	,002		,482	,000	,044	,235	,230	,278	,327	,070
GasFinan.PExi	Corr.dePear.	,257 ⁺	-,214 ⁺	,005	1	-,216 ⁺	,190 ⁺	,046	,047	-,013	-,013	,113
	Sig. (unilater.)	,012	,032	,482		,031	,050	,347	,345	,457	,456	,165
BN.Ven	Corr.dePear.	-,633**	,340**	,642**	-,216 ⁺	1	-,246 ⁺	-,014	-,013	,251 ⁺	,247 ⁺	-,126
	Sig. (unilater.)	,000	,001	,000	,031		,016	,451	,454	,014	,016	,138
Ven.AT	Corr.dePear.	,029	-,048	,197 ⁺	,190 ⁺	-,246 ⁺	1	,163	,165	,165	,161	-,066
	Sig. (unilater.)	,402	,339	,044	,050	,016		,080	,077	,077	,082	,286
VarVen.PIB	Corr.dePear.	,131	,021	,084	,046	-,014	,163	1	1,000**	,344**	,342**	,334**
	Sig. (unilater.)	,129	,428	,235	,347	,451	,080		,000	,001	,001	,002
VarVen.PIBsec	Corr.dePear.	,128	,022	,086	,047	-,013	,165	1,000**	1	,346**	,344**	,334**
	Sig. (unilater.)	,136	,424	,230	,345	,454	,077	,000		,001	,001	,002
Empleo	Corr.dePear.	-,115	,122	,068	-,013	,251 ⁺	,165	,344**	,346**	1	,998**	,068
	Sig. (unilater.)	,161	,147	,278	,457	,014	,077	,001	,001		,000	,280
EmpleoSec	Corr.dePear.	-,104	,125	,052	-,013	,247 ⁺	,161	,342**	,344**	,998**	1	,064
	Sig. (unilater.)	,185	,141	,327	,456	,016	,082	,001	,001	,000		,292
VarTipIn	Corr.dePear.	,334**	-,134	-,170	,113	-,126	-,066	,334**	,334**	,068	,064	1
	Sig. (unilater.)	,002	,125	,070	,165	,138	,286	,002	,002	,280	,292	

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipIn es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

**Nivel de significación al 1%. *Nivel de significación al 5%.

Una vez realizado un primer estudio descriptivo, se comprueba si las variables empleadas cumplen las hipótesis previas para aplicar el análisis discriminante. Dichas hipótesis son: distribución normal, homogeneidad de las varianzas, capacidad discriminante y variables no redundantes.

- Distribución normal. Uno de los contrastes para comprobar la normalidad, al ser la muestra mayor de 50 individuos, es el test de Kolmogorov – Smirnov, el cual se presenta en la Tabla 5.5 La hipótesis nula es la existencia de normalidad, es

decir, que el nivel de significación sea superior al 0,05. Como se puede observar, de las once variables utilizadas en el modelo, cinco variables no cumplen la hipótesis de normalidad para alguno de los dos grupos analizados. No obstante, seguimos adelante porque el tamaño de la muestra permite obtener resultados significativos. El incumplimiento de esta hipótesis provoca que el test no sea significativo, aunque la distribución no fuera exactamente una normal, bastaría con que se aproximara a ésta, para no ocasionar demasiados errores en el modelo.

Tabla 5.5. Pruebas de normalidad. Industria (2003-07)

		Kolmogorov-Smirnov ^a		
DeudaT.At	Activa	,226	38	,000
	Fracasada	,108	38	,200 [*]
ACir.PExi	Activa	,179	38	,003
	Fracasada	,158	38	,018
RtdoExpl.AT	Activa	,101	38	,200 [*]
	Fracasada	,238	38	,000
GasFinan.PExi	Activa	,146	38	,040
	Fracasada	,161	38	,014
BN.Ven	Activa	,104	38	,200 [*]
	Fracasada	,299	38	,000
Ven.AT	Activa	,314	38	,000
	Fracasada	,137	38	,070
VarVen.PIB	Activa	,084	38	,200 [*]
	Fracasada	,208	38	,000
VarVen.PIBsec	Activa	,077	38	,200 [*]
	Fracasada	,209	38	,000
Empleo	Activa	,166	38	,010
	Fracasada	,230	38	,000
EmpleoSec	Activa	,145	38	,042
	Fracasada	,204	38	,000
VarTipIn	Activa	,067	38	,200 [*]
	Fracasada	,144	38	,046

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipIn es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

- Homogeneidad de las varianzas. Se comprueba con el test de Levene, mostrado en la Tabla 5.6. La hipótesis nula es la homogeneidad de las varianzas por lo que interesa que el nivel de significación sea superior a 0,05. Las variables que tienen varianzas más homogéneas por lo general son los ratios contables.

Tabla 5.6. Prueba de homogeneidad de varianzas. Industria (2003-07)

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
DeudaT.At	21,157	1	74	,000
ACir.PExi	6,663	1	74	,012
RtdoExpl.AT	,899	1	74	,346
GasFinan.PExi	,586	1	74	,447
BN.Ven	,230	1	74	,633
Ven.AT	,472	1	74	,494
VarVen.PIB	23,998	1	74	,000
VarVen.PIBsec	23,572	1	74	,000
Empleo	13,097	1	74	,001
EmpleoSec	13,515	1	74	,000
VarTipln	9,088	1	74	,004

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipln es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

- Capacidad discriminante. Se demuestra a partir del contraste de lambda de Wilks, donde nos interesa rechazar la hipótesis nula, la cual es la no existencia de diferencias significativas en las medias grupales en una variable. De esta forma, se identifican las variables con poder discriminante. Este contraste está recogido en la Tabla 5.7, en la que las variables con un alto poder discriminante son los ratios de endeudamiento, equilibrio financiero, rentabilidad, margen y diferencia de los tipos de interés.
- Variables no redundantes. Como para la aplicación del modelo se va a utilizar el método de inclusión por pasos, no es necesario comprobar esta hipótesis.

Tabla 5.7. Pruebas de igualdad de medias de los grupos. Industria (2003-07)

	Lambda de Wilks	F	gl1	gl2	Sig.
DeudaT.At	,288	182,540	1	74	,000
ACir.PExi	,602	48,835	1	74	,000
RtdoExpl.AT	,824	15,784	1	74	,000
GasFinan.PExi	,958	3,221	1	74	,077
BN.Ven	,807	17,694	1	74	,000
Ven.AT	,997	,260	1	74	,612
VarVen.PIB	,984	1,182	1	74	,280
VarVen.PIBsec	,985	1,145	1	74	,288
Empleo	,997	,230	1	74	,633
EmpleoSec	,997	,195	1	74	,660
VarTipln	,833	14,812	1	74	,000

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipln es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

Para finalizar la fase de comprobación de hipótesis previas, se realiza la prueba de M de box. Esta prueba permite contrastar la hipótesis de homogeneidad de las varianzas. En este caso, el modelo rechaza la hipótesis nula. Al igual que algunas de las hipótesis previas, se continúa con el modelo ya que la muestra es superior a 50, permitiendo obtener resultados fiables.

Una vez comprobadas las hipótesis iniciales, se examinan los resultados obtenidos por el modelo. En este caso, selecciona tres variables, dos de ellas ratios contables (endeudamiento y equilibrio económico-financiero) y otra variable macroeconómica que relaciona el coste de la deuda financiera con el Euribor. En la Tabla 5.8 se puede ver el proceso de selección de las variables.

Tabla 5.8. Variables en el análisis. Industria (2003-07)

Paso		Tolerancia	F para salir	Lambda de Wilks
1	DeudaT.At	1,000	182,540	
2	DeudaT.At	,959	90,608	,602
	ACir.PExi	,959	5,338	,288
3	DeudaT.At	,958	72,583	,495
	ACir.PExi	,930	6,923	,270
	VarTipln	,969	6,436	,269

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; y VarTipln es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

F de entrada 3,84; F de salida 2,71

Se analiza el poder discriminante al examinar el estadístico Lambda de Wilks y Chi-cuadrado. Cuanto más próximo a cero sea el valor del estadístico mayor será su poder discriminante. En el caso de Chi-cuadrado, si se rechaza la hipótesis nula el modelo es adecuado. En este estudio, el valor de la Lambda de Wilks es 0,247, próximo a cero y la hipótesis del valor Chi-cuadrado no es significativa. Con la correlación canónica, se conoce el porcentaje absoluto que la función discriminante explica de los grupos. Su valor varía entre 0 y 1. En este caso, la correlación canónica es 0,868, próxima a 1. A partir de los resultados anteriores, la función canónica discriminante está formada por los siguientes coeficientes no tipificados:

Tabla 5.9. Funciones en los centroides de los grupos. Industria (2003-07)

Deter	Función
	1
Activa	-1,724
Fracasada	1,724

Funciones discriminantes canónicas no tipificadas evaluadas en las medias de los grupos

Los centroides de los grupos e muestran en la Tabla 5.9. Se deduce que cuanto mayores sean el nivel de endeudamiento y la diferencia del coste de la deuda respecto al Euribor, mayor será la probabilidad de fracaso. De manera inversa, cuanto mayor sea el equilibrio financiero y el activo circulante sea mayor que el pasivo a corto plazo, menor probabilidad de fracaso empresarial.

En la Tabla 5.10 se puede observar que la variable con más importancia en la función discriminante es el ratio de endeudamiento.

Tabla 5.10. Coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes canónicas. Industria (2003-07)

	Función
	1
DeudaT.At	,834
ACir.PExi	-,354
VarTipIn	,335

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; y VarTipIn es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

Para finalizar, la Tabla 5.11 muestra la capacidad del modelo para clasificar cada empresa en los grupos, tomando como referencia el grupo de pertenencia original y el grupo de pertenencia pronosticado según la función discriminante.

Tabla 5.11. Resultados de la clasificación. Industria (2003-07)

		Deter	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			Activa	Fracasada	
Original	Recuento	Activa	38	0	38
		Fracasada	3	35	38
	%	Activa	100,0	,0	100,0
		Fracasada	7,9	92,1	100,0

Clasificados correctamente el 96,1% de los casos agrupados originales.

Para concluir, el conjunto del modelo consigue diagnosticar correctamente las empresas fracasadas y activas en el 96,1% de los casos. Concretamente, identifica el 100% de las activas y el 92,1% de las fracasadas. Esto es coherente con la forma de selección de la muestra empleada para ajustar el modelo. Las fracasadas pueden

incluir alguna empresa que desaparezca aunque su situación sea buena (y se han tomado todas, porque no es un número elevado), mientras que la muestra de empresas sanas se ha tomado entre las mejores y el número es muy elevado. Es de esperar que las mejores empresas para esos ratios, que son los seleccionados como más discriminantes a efectos del fracaso, estén en el extremo opuesto a las fracasadas.

5.5. ANÁLISIS DE DATOS PARA EMPRESAS INDUSTRIALES DESDE 2008 HASTA 2012

En este apartado se vuelven a repetir los mismos pasos que en el apartado 5.4, por lo que se aplica la misma metodología pero cambia la muestra de empresas debido a que el periodo seleccionado es 2008-2012. Por lo tanto, lo primero que se analiza son los estadísticos descriptivos mostrados en la Tabla 5.12. Una vez más, se comprueba que las medias de las variables sean consecuentes, por ejemplo, el valor del ratio de endeudamiento, debe ser menor en las empresas activas y mayor en las fracasadas.

Tabla 5.12. Estadísticos de grupo. Industria (2008-12)

Deter	Media	Desv. típ.	N válido (según lista)		
			No ponderados	Ponderados	
Activa	DeudaT.At	,392962	,0831515	33	33,000
	ACir.PExi	2,059129	,7106458	33	33,000
	RtdoExpl.AT	,174024	,0729156	33	33,000
	GasFinan.PExi	,022689	,0152946	33	33,000
	BN.Ven	,132339	,0819661	33	33,000
	Ven.AT	1,146063	,3299577	33	33,000
	VarVen.PIB	,134479	,1118143	33	33,000
	VarVen.PIBsec	,149856	,1074204	33	33,000
	Empleo	,067929	,0611352	33	33,000
	EmpleoSec	,107073	,0686059	33	33,000
VarTipIn	-,270479	,7040717	33	33,000	
Fracasada	DeudaT.At	,628404	,1852103	33	33,000
	ACir.PExi	1,408959	,6084310	33	33,000
	RtdoExpl.AT	-,004029	,0973781	33	33,000
	GasFinan.PExi	,050427	,0877262	33	33,000
	BN.Ven	-,034091	,1261037	33	33,000

	Ven.AT	1,118531	,5508366	33	33,000
	VarVen.PIB	-,093181	,1952896	33	33,000
	VarVen.PIBsec	-,075880	,1942814	33	33,000
	Empleo	-,019061	,1360458	33	33,000
	EmpleoSec	,022659	,1339070	33	33,000
	VarTipIn	,379788	,7171442	33	33,000
Total	DeudaT.At	,510683	,1853724	66	66,000
	ACir.PExi	1,734044	,7336054	66	66,000
	RtdoExpl.AT	,084998	,1238280	66	66,000
	GasFinan.PExi	,036558	,0640252	66	66,000
	BN.Ven	,049124	,1347872	66	66,000
	Ven.AT	1,132297	,4507410	66	66,000
	VarVen.PIB	,020649	,1951597	66	66,000
	VarVen.PIBsec	,036988	,1928684	66	66,000
	Empleo	,024434	,1134582	66	66,000
	EmpleoSec	,064866	,1138140	66	66,000
	VarTipIn	,054655	,7775444	66	66,000

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipIn es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

Se analiza la matriz de correlaciones (Tabla 5.13). Al igual que en el modelo que comprendía el periodo 2003-2007 de empresas industriales, las variables más correlacionadas entre sí son las variables macroeconómicas. Es decir, la variable que relaciona el PIB con las ventas de cada empresa, presenta una elevada correlación con la variable que relaciona el PIB del sector con las ventas de cada empresa. De la misma forma, la variable que relaciona las personas activas del país con el número de trabajadores, está muy correlacionada con la variable que relaciona las personas activas del sector con el número de empleados.

Tabla 5.13. Matriz de correlación de Pearson. Industria (2008-12)

		DeudaT. At	ACir. PEXi	RtdoExpl. AT	GasFinan.PE xi	BN.Ve n	Ven.A T	VarVen. PIB	VarVen. PIBsec	Emple o	Empleo Sec	VarTi pln
DeudaT. At	Corr. dePear.	1	-,600**	-,444**	,091	-,465**	-,024	-,234 [†]	-,238 [†]	-,153	-,153	,293**
	Sig. (unilateral)		,000	,000	,233	,000	,423	,029	,027	,111	,110	,009
ACir. PEXi	Corr. dePear.	-,600**	1	,301**	-,045	,289**	-,063	,200	,207 [†]	,071	,074	-,256 [†]
	Sig. (unilateral)	,000		,007	,360	,009	,307	,054	,047	,285	,278	,019
RtdoExpl. AT	Corr. dePear.	-,444**	,301**	1	-,175	,787**	,254 [†]	,576**	,575**	,203	,211 [†]	-,175
	Sig. (unilateral)	,000	,007		,080	,000	,020	,000	,000	,051	,045	,080
GasFinan. PEXi	Corr. dePear.	,091	-,045	-,175	1	-,369**	-,164	-,129	-,112	-,074	-,077	,416**
	Sig. (unilateral)	,233	,360	,080		,001	,095	,152	,185	,278	,270	,000
BN. Ven	Corr. dePear.	-,465**	,289**	,787**	-,369**	1	,088	,518**	,484**	,187	,178	-,324**
	Sig. (unilateral)	,000	,009	,000	,001		,242	,000	,000	,066	,076	,004
Ven. AT	Corr. dePear.	-,024	-,063	,254 [†]	-,164	,088	1	,170	,190	-,083	-,044	,208 [†]
	Sig. (unilateral)	,423	,307	,020	,095	,242		,086	,063	,254	,364	,047
VarVen. PIB	Corr. dePear.	-,234 [†]	,200	,576**	-,129	,518**	,170	1	,980**	,545**	,535**	-,120
	Sig. (unilateral)	,029	,054	,000	,152	,000	,086		,000	,000	,000	,168
VarVen. PIBsec	Corr. dePear.	-,238 [†]	,207 [†]	,575**	-,112	,484**	,190	,980**	1	,542**	,556**	-,052
	Sig. (unilateral)	,027	,047	,000	,185	,000	,063	,000		,000	,000	,340
Empleo	Corr. dePear.	-,153	,071	,203	-,074	,187	-,083	,545**	,542**	1	,977**	-,249 [†]
	Sig. (unilateral)	,111	,285	,051	,278	,066	,254	,000	,000		,000	,022
Empleo Sec	Corr. dePear.	-,153	,074	,211 [†]	-,077	,178	-,044	,535**	,556**	,977**	1	-,171
	Sig. (unilateral)	,110	,278	,045	,270	,076	,364	,000	,000	,000		,085
VarTipIn	Corr. dePear.	,293**	-,256 [†]	-,175	,416**	-,324**	,208 [†]	-,120	-,052	-,249 [†]	-,171	1
	Sig. (unilateral)	,009	,019	,080	,000	,004	,047	,168	,340	,022	,085	

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PEXi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PEXi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipIn es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

**Nivel de significación al 1%. *Nivel de significación al 5%.

El siguiente paso sería comprobar que se cumplen las premisas del modelo discriminante. Dichas comprobaciones están incluidas en el Anexo 8.1. En la prueba de normalidad, obtenemos muy buenos resultados, debido a que sólo una variable no sigue una distribución normal. Al analizar la homogeneidad de las varianzas, siete variables presentan homogeneidad, por lo que el resultado es bastante bueno. Y por último, todas las variables tienen poder discriminantes, excepto el ratio del coste de la deuda y el de rotación. Al haber analizado cada una de ellas y probar que se puede continuar con el análisis, se procede a explicar directamente los resultados.

En este caso, el modelo selecciona dos variables contables y dos variables macro: el ratio de endeudamiento, el ratio de rentabilidad, la variación del coste de la deuda financiera respecto a la variación del Euribor y la diferencia entre la variación de ventas de la empresa y la variación del PIB del sector. El proceso de selección por pasos se observa en la Tabla 5.14.

Tabla 5.14. Variables en el análisis. Industria (2008-12)

	Paso	Tolerancia	F para salir	Lambda de Wilks
1	RtdoExpl.AT	1,000	70,692	
2	RtdoExpl.AT	,999	43,646	,591
	DeudaT.At	,999	22,814	,475
3	RtdoExpl.AT	,929	18,010	,388
	DeudaT.At	,949	26,781	,430
	VarVen.PIBsec	,884	9,948	,349
4	RtdoExpl.AT	,909	18,999	,324
	DeudaT.At	,949	21,246	,333
	VarVen.PIBsec	,838	13,353	,301
	VarTipIn	,907	13,294	,301

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; y VarTipIn es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

F de entrada 3,84; F de salida 2,71

Con el valor de la Lambda de Wilks de 0,247, se puede concluir que este modelo tiene poder discriminante. Además, la hipótesis nula de Chi- cuadrado no es significativa, por lo que se corrobora lo analizado.

En este modelo también se comprueba la correlación canónica, es decir, el porcentaje absoluto que el modelo explica de los grupos. El valor 0,868 indica que se explica un porcentaje de los grupos elevado. La función canónica discriminante obtenida es:

Los valores de los centroides se muestran en la Tabla 5.15.

Tabla 5.15. Funciones en los centroides de los grupos. Industria (2008-12)

Deter	Función
	1
Activa	1,720
Fracasada	-1,720

Funciones discriminantes canónicas no tipificadas evaluadas en las medias de los grupos

Como se esperaba en el estudio previo al análisis empírico, el ratio de endeudamiento y el de variación del tipo de interés son indicadores positivos del fracaso empresarial; mientras que el ratio de rentabilidad y el de variación de ventas respecto el PIB del sector son indicadores negativos del fracaso empresarial. Además, como se muestra en la Tabla 5.16, todas las variables contribuyen de forma importante a explicar la variable dependiente.

Tabla 5.16. Coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes canónicas. Industria (2008-12)

	Función
	1
DeudaT.At	-,601
RtdoExpl.AT	,589
VarVen.PIBsec	,533
VarTipln	-,512

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; y VarTipln es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

Por último, el modelo consigue clasificar correctamente el 97% de las empresas. En el caso de las empresas activas, el porcentaje de acierto es el 100% y en las empresas fracasadas el 93,9% (Tabla 5.17).

Tabla 5.17. Resultados de la clasificación. Industria (2008-12)

		Deter	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			Activa	Fracasada	
Original	Recuento	Activa	33	0	33
		Fracasada	2	31	33
	%	Activa	100,0	,0	100,0
		Fracasada	6,1	93,9	100,0

Clasificados correctamente el 97,0% de los casos agrupados originales.

5.6. ANÁLISIS DE DATOS PARA EMPRESAS DE SECTOR SERVICIOS DESDE 2003 HASTA 2007

El tercer modelo se realiza sobre las empresas del sector servicios desde el año 2003 hasta el 2007. En la Tabla 5.18, donde se presenta la media de las variables y la desviación típica, se observa que los valores medios de las variables son los esperados. No obstante, aunque en el modelo se cogieron todas las empresas, en el análisis de los estadísticos descriptivos, se tuvieron que desechar 3 empresas fracasadas por la distorsión de la muestra que provocaban.

Tabla 5.18. Estadísticos de grupo. Servicios (2003-07)

Deter	Media	Desv. típ.	N válido (según lista)		
			No ponderados	Ponderados	
Activa	DeudaT.At	,235416	,0516714	25	25,000
	ACir.PExi	2,843541	1,2301519	25	25,000
	RtdoExpl.AT	,157181	,0726427	25	25,000
	GasFinan.PExi	,012641	,0115919	25	25,000
	BN.Ven	,106423	,0548220	25	25,000
	Ven.AT	1,185438	,4041734	25	25,000
	VarVen.PIB	,092032	,1531407	25	25,000
	VarVen.PIBsec	,102428	,1559505	25	25,000
	Empleo	,096980	,2148777	25	25,000
	EmpleoSec	,091110	,2132158	25	25,000
VarTipIN	-,255655	,3831531	25	25,000	
Fracasada	DeudaT.At	,772964	,2249406	25	25,000
	ACir.PExi	,900654	,4983812	25	25,000
	RtdoExpl.AT	-,002545	,1235084	25	25,000
	GasFinan.PExi	,024447	,0163048	25	25,000
	BN.Ven	-,133418	,3654888	25	25,000

	Ven.AT	1,138846	,7348576	25	25,000
	VarVen.PIB	-,006338	,2791881	25	25,000
	VarVen.PIBsec	,002583	,2779852	25	25,000
	Empleo	,054017	,4197222	25	25,000
	EmpleoSec	,047948	,4198189	25	25,000
	VarTipIN	,276553	1,0162486	25	25,000
Total	DeudaT.At	,487034	,3130515	50	50,000
	ACir.PExi	1,934105	1,3649965	50	50,000
	RtdoExpl.AT	,082416	,1273082	50	50,000
	GasFinan.PExi	,018167	,0150641	50	50,000
	BN.Ven	-,005843	,2778217	50	50,000
	Ven.AT	1,163629	,5764637	50	50,000
	VarVen.PIB	,045987	,2242355	50	50,000
	VarVen.PIBsec	,055692	,2247289	50	50,000
	Empleo	,076869	,3240115	50	50,000
	EmpleoSec	,070907	,3235022	50	50,000
	VarTipIN	-,006536	,7874825	50	50,000

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipIN es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

Analizando la matriz de correlaciones presentada en la Tabla 5.19, se observa que las variables con mayor correlación entre ellas son las variables macroeconómicas que miden la producción y el empleo. Dentro de los ratios contables, los más correlacionados son el endeudamiento con el equilibrio y la rentabilidad. Las demás variables no presentan un alto grado de correlación.

Tabla 5.19. Matriz de Correlación de Pearson. Servicios (2003-07)

		DeudaT .At	ACir. PExi	RtdoExpl. AT	GasFinan. PExi	BN. Ven	Ven. AT	VarVen. PIB	VarVen. PIBsec	Empleo	EmpleoSec	VarTipIN
DeudaT.At	Corr. de Pearson	1	-,727**	-,695**	,173	-,431**	-,204	,147	,145	,016	,015	,081
	Sig		,000	,000	,115	,001	,077	,154	,158	,457	,458	,287
ACir.PExi	Corr. de Pearson	-,727**	1	,564**	-,125	,374**	,102	-,170	-,169	-,092	-,091	-,172
	Sig	,000		,000	,194	,004	,241	,120	,120	,263	,265	,116
RtdoExpl. AT	Corr. de Pearson	-,695**	,564**	1	-,076	,500**	,276*	,044	,044	-,103	-,106	-,075
	Sig	,000	,000		,300	,000	,026	,381	,380	,238	,233	,302
GasFinan. PExi	Corr. de Pearson	,173	-,125	-,076	1	-,239*	-,033	,002	-,002	,006	,003	,459**
	Sig	,115	,194	,300		,047	,411	,496	,496	,484	,492	,000
BN.Ven	Corr. de Pearson	-,431**	,374**	,500**	-,239*	1	,443**	-,415**	-,415**	-,523**	-,524**	-,008
	Sig	,001	,004	,000	,047		,001	,001	,001	,000	,000	,479
Ven.AT	Corr. de Pearson	-,204	,102	,276*	-,033	,443**	1	-,055	-,053	-,136	-,136	,237*
	Sig	,077	,241	,026	,411	,001		,353	,358	,173	,174	,048
VarVen. PIB	Corr. de Pearson	,147	-,170	,044	,002	-,415**	-,055	1	1,000**	,400**	,397**	-,097
	Sig	,154	,120	,381	,496	,001	,353		,000	,002	,002	,252
VarVen. PIBsec	Corr. de Pearson	,145	-,169	,044	-,002	-,415**	-,053	1,000**	1	,399**	,396**	-,096
	Sig	,158	,120	,380	,496	,001	,358	,000		,002	,002	,254
Empleo	Corr. de Pearson	,016	-,092	-,103	,006	-,523**	-,136	,400**	,399**	1	1,000**	-,066
	Sig	,457	,263	,238	,484	,000	,173	,002	,002		,000	,324
EmpleoSec	Corr. de Pearson	,015	-,091	-,106	,003	-,524**	-,136	,397**	,396**	1,000**	1	-,069
	Sig	,458	,265	,233	,492	,000	,174	,002	,002	,000		,318
VarTipIN	Corr. de Pearson	,081	-,172	-,075	,459**	-,008	,237*	-,097	-,096	-,066	-,069	1
	Sig	,287	,116	,302	,000	,479	,048	,252	,254	,324	,318	

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipIn es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

**Nivel de significación al 1%. *Nivel de significación al 5%.

Las hipótesis previas al análisis discriminante están incluidas en el Anexo 8.2. En la prueba de normalidad, todas las variables son significativas en al menos un grupo, con excepción de las variables macro del empleo y de la producción. En la prueba de homogeneidad de las varianzas sólo dos variables tienen las varianzas homogéneas. Sin embargo, contrarrestando estos malos resultados, en la capacidad discriminante de cada variable se incluyen cuatro ratios contables y la variable macroeconómica de

tipos de interés. Por último, la M de Box no es significativa. A pesar de que quizás los resultados de las hipótesis previas no sean los idóneos, se sigue adelante con el modelo, teniendo en cuenta que los resultados finales pueden no ser significativos.

El siguiente paso es el análisis del modelo en sí. En la Tabla 5.20 se ven las variables introducidas en el modelo. Se seleccionan el ratio de endeudamiento, el coste de la deuda, el equilibrio financiero y la variable macroeconómica de tipos de interés.

Tabla 5.20. Variables en el análisis. Servicios (2003-07)

	Paso	Tolerancia	F para salir	Lambda de Wilks
1	DeudaT.At	1,000	140,496	
2	DeudaT.At	,842	170,825	,901
	VarTipIN	,842	14,582	,255
3	DeudaT.At	,796	174,223	,825
	VarTipIN	,773	6,143	,195
	GasFinan.PExi	,806	5,892	,194
4	DeudaT.At	,752	62,353	,378
	VarTipIN	,768	4,593	,175
	GasFinan.PExi	,779	7,110	,183
	ACir.PExi	,886	3,934	,172

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExies Activo circulante/Pasivo circulante; GasFinan.PExies Gastos financieros/Pasivo total; y VarTipIn es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

F de entrada 3,84; F de salida 2,71.

Para saber si el modelo es discriminante se comprueba la Lambda de Wilks, que tiene un valor de 0,158; valor muy próximo a cero, por lo que el modelo es discriminante. Además, la hipótesis nula del estadístico Chi-cuadrado no es significativa. Se utiliza la correlación canónica para cuantificar el porcentaje de los grupos que ha sido explicado, que en este caso es muy elevado, 0,917. La función discriminante canónica es:

La interpretación de esta función está incompleta sin conocer los centroides de los grupos, los cuales están en la Tabla 5.21. Por lo tanto, cuanto mayor sea el endeudamiento, el coste de la deuda y la variación del coste financiero en relación con la variación del tipo de interés; mayor será la probabilidad de que la empresa se clasifique como fracasada. De forma contraria, cuanto mayor sea el equilibrio financiero, menos son las posibilidades de clasificarse como fracasada.

Tabla 5.21. Funciones en los centroides de los grupos. Servicios (2003-07)

Deter	Función
Activa	-2,258
Fracasada	2,258

Funciones discriminantes canónicas no tipificadas evaluadas en las medias de los grupos

La contribución de cada variable a la función se muestra en la Tabla 5.22, siendo la variable que más contribuye el ratio de endeudamiento.

Tabla 5.22. Coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes canónicas. Servicios (2003-07)

	Función
DeudaT.At	,958
ACir.PExi	-,328
GasFinan.PExi	,456
VarTipIn	,379

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; y VarTipIn es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

Para finalizar, en la Tabla 5.23 se observa el porcentaje de clasificación global, que es del 96% de aciertos. Un 100% para el caso de las empresas activas y un 92% para las empresas fracasadas.

Tabla 5.23. Resultados de la clasificación. Servicios (2003-07)

		Deter	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			Activa	Fracasada	
Original	Recuento	Activa	25	0	25
		Fracasada	2	23	25
	%	Activa	100,0	,0	100,0
		Fracasada	8,0	92,0	100,0

Clasificados correctamente el 96,0% de los casos agrupados originales.

5.7. ANÁLISIS DE DATOS PARA EMPRESAS DE SECTOR SERVICIOS DESDE 2008 HASTA 2012

El último estudio se realiza para las empresas del sector servicios en el periodo comprendido entre 2008 y 2012. Dentro de los estadísticos descriptivos, expuestos en la Tabla 5.24, la única media que no sigue lo a priori esperado es el ratio de rotación, que es más elevado en las fracasadas que en las activas, pero al observar el margen de beneficio en las fracasadas, la media es negativa, por lo que el ratio de rotación se comporta como un multiplicador de pérdidas.

Tabla 5.24. Estadísticos de grupo. Servicios (2008-12)

Deter	Media	Desv. típ.	N válido (según lista)		
			No ponderados	Ponderados	
Activa	DeudaT.At	,198818	,0687037	28	28,000
	ACir.PExi	2,988682	1,8934176	28	28,000
	RtdoExpl.AT	,096338	,0506397	28	28,000
	GasFinan.PExi	,016412	,0103362	28	28,000
	BN.Ven	,135089	,1056216	28	28,000
	Ven.AT	,835982	,5805770	28	28,000
	VarVen.PIB	,061471	,0769153	28	28,000
	VarVen.PIBsec	,061941	,0842016	28	28,000
	Empleo	,028113	,1454359	28	28,000
	EmpleoSec	,012336	,1466565	28	28,000
Fracasada	VarTipln	-,404570	,5104946	28	28,000
	DeudaT.At	,911195	,5699576	28	28,000
	ACir.PExi	1,010311	,6298913	28	28,000
	RtdoExpl.AT	-,085910	,2337887	28	28,000
	GasFinan.PExi	,029086	,0246222	28	28,000
BN.Ven	-,060308	,1406782	28	28,000	

	Ven.AT	1,040478	,7387244	28	28,000
	VarVen.PIB	-,149784	,2105332	28	28,000
	VarVen.PIBsec	-,141699	,2087422	28	28,000
	Empleo	-,031425	,2278093	28	28,000
	EmpleoSec	-,047890	,2275080	28	28,000
	VarTipln	,304837	,9986880	28	28,000
Total	DeudaT.At	,555006	,5394132	56	56,000
	ACir.PExi	1,999496	1,7178411	56	56,000
	RtdoExpl.AT	,005214	,1911680	56	56,000
	GasFinan.PExi	,022749	,0197725	56	56,000
	BN.Ven	,037391	,1578298	56	56,000
	Ven.AT	,938230	,6663415	56	56,000
	VarVen.PIB	-,044157	,1897982	56	56,000
	VarVen.PIBsec	-,039879	,1882201	56	56,000
	Empleo	-,001656	,1917357	56	56,000
	EmpleoSec	-,017777	,1920709	56	56,000
	VarTipln	-,049866	,8635144	56	56,000

Nota:DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipln es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

En la Tabla 5.25 se muestra la matriz de correlaciones. Al igual que en los tres estudios previos realizados en este trabajo, las variables que presentan una correlación alta son las variables macroeconómicas de la diferencia de incremento de ventas y el incremento del PIB con la misma variable pero a nivel sectorial, y la variable de diferencia de incremento del empleo con la misma a nivel sectorial.

Tabla 5.25. Matriz de correlación de Pearson. Servicios (2008-12)

		DeudaT.	ACir.	RtdoExpl.	GasFinan.	BN.	Ven.	VarVen.	VarVen.	Empleo	Empleo	VarTipln
		At	PExi	AT	PExi	Ven	AT	PIB	PIBsec	Empleo	Sec	
DeudaT.	Corr. de Pear.	1	-,430**	-,855**	,195	-,692**	,398**	-,568**	-,536**	-,252 ⁺	-,255 ⁺	,213
	Sig.		,000	,000	,075	,000	,001	,000	,000	,030	,029	,058
ACir.	Corr. de Pear.	-,430**	1	,291 ⁺	-,316**	,363**	-,113	,310**	,298 ⁺	-,021	-,023	-,287 ⁺
	Sig.	,000		,015	,009	,003	,204	,010	,013	,439	,432	,016
RtdoExpl.	Corr. de Pear.	-,855**	,291 ⁺	1	-,184	,690**	-,348**	,552**	,539**	,288 ⁺	,285 ⁺	-,113
	Sig.	,000	,015		,087	,000	,004	,000	,000	,016	,017	,204
GasFinan.	Corr. de Pear.	,195	-,316**	-,184	1	-,326**	-,108	-,106	-,075	-,155	-,158	,332**
	Sig.	,075	,009	,087		,007	,214	,218	,291	,127	,123	,006
BN.Ven	Corr. de Pear.	-,692**	,363**	,690**	-,326**	1	-,313**	,379**	,353**	,223 ⁺	,225 ⁺	-,291 ⁺
	Sig.	,000	,003	,000	,007		,009	,002	,004	,049	,048	,015
Ven.AT	Corr. de Pear.	,398**	-,113	-,348**	-,108	-,313**	1	-,149	-,157	,010	,002	,217
	Sig.	,001	,204	,004	,214	,009		,136	,124	,472	,495	,054
VarVen.	Corr. de Pear.	-,568**	,310**	,552**	-,106	,379**	-,149	1	,988**	,255 ⁺	,252 ⁺	-,184
	Sig.	,000	,010	,000	,218	,002	,136		,000	,029	,031	,087
VarVen.	Corr. de Pear.	-,536**	,298 ⁺	,539**	-,075	,353**	-,157	,988**	1	,243 ⁺	,236 ⁺	-,191
	Sig.	,000	,013	,000	,291	,004	,124	,000		,036	,040	,079
Empleo	Corr. de Pear.	-,252 ⁺	-,021	,288 ⁺	-,155	,223 ⁺	,010	,255 ⁺	,243 ⁺	1	,999**	-,072
	Sig.	,030	,439	,016	,127	,049	,472	,029	,036		,000	,300
EmpleoSec	Corr. de Pear.	-,255 ⁺	-,023	,285 ⁺	-,158	,225 ⁺	,002	,252 ⁺	,236 ⁺	,999**	1	-,069
	Sig.	,029	,432	,017	,123	,048	,495	,031	,040	,000		,308
VarTipln	Corr. de Pear.	,213	-,287 ⁺	-,113	,332**	-,291 ⁺	,217	-,184	-,191	-,072	-,069	1
	Sig.	,058	,016	,204	,006	,015	,054	,087	,079	,300	,308	

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipln es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

**Nivel de significación al 1%. *Nivel de significación al 5%.

Las hipótesis previas que se deben cumplir antes de realizar el análisis están en el Anexo 8.3. La hipótesis de normalidad múltiple obtiene resultados muy desfavorables debido a que sólo tres variables tienen distribución normal en al menos uno de los grupos. No obstante, se sigue el análisis debido a la robustez del modelo, por ser una muestra superior a cincuenta, alcanzando prácticamente los 30 individuos en cada grupo y de similar tamaño. En el caso de la homogeneidad de las varianzas,

cinco variables cumplen lo establecido. Y todas las variables, excepto el ratio de rotación y la variable macroeconómica relacionada con el empleo, tienen poder discriminante.

En el proceso de selección por pasos, el programa selecciona cuatro variables: el ratio de equilibrio, el margen de rentabilidad, y las variables macroeconómicas de diferencia del incremento de las ventas en relación con el PIB del país y la diferencia entre los tipos de interés. El proceso de selección de variables se muestra en la Tabla 5.26.

Tabla 5.26. Variables en el análisis. Servicios (2008-12)

	Paso	Tolerancia	F para salir	Lambda de Wilks
1	DeudaT.At	1,000	43,115	
2	DeudaT.At	,995	25,109	,662
	ACir.PExi	,995	12,568	,556
3	DeudaT.At	,986	24,552	,595
	ACir.PExi	,990	9,472	,478
	VarTipIn	,987	5,786	,449
4	DeudaT.At	,889	11,327	,454
	ACir.PExi	,988	9,084	,438
	VarTipIn	,985	5,534	,412
	VarVen.PIB	,898	4,521	,404
5	DeudaT.At	,673	2,607	,362
	ACir.PExi	,986	8,836	,405
	VarTipIn	,975	3,995	,371
	VarVen.PIB	,884	5,179	,380
	BN.Ven	,754	4,004	,372
6	ACir.PExi	,996	11,084	,441
	VarTipIn	,990	3,493	,387
	VarVen.PIB	,993	10,507	,436
	BN.Ven	,996	12,982	,454

Nota: ACir.PExies Activo circulante/Pasivo circulante; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; y VarTipIn es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

F de entrada 3,84; F de salida 2,71.

El valor obtenido por el contraste Lambda de Wilks es de 0,362. Este valor está próximo a cero, por lo que el modelo tiene poder discriminante. Corrobora este

hecho el contraste Chi-cuadrado ya que la hipótesis nula no es significativa. La correlación canónica alcanza el valor de 0,799, por lo que se explica una gran proporción de los grupos. La función discriminante canónica obtenida es la siguiente:

El valor de los centroides se muestra en la Tabla 5.27 e indica que existe una relación directa entre la variación de los tipos de interés y el fracaso, y una relación inversa entre el ratio del equilibrio financiero, el margen de beneficio y la variación del PIB con el fracaso.

Tabla 5.27. Funciones en los centroides de los grupos. Servicios (2008-12)

Deter	Función
Activa	1,304
Fracasada	-1,304

Funciones discriminantes canónicas no tipificadas evaluadas en las medias de los grupos

Dentro de la Tabla 5.28, se muestra la contribución de cada variable a la función. Como se puede observar, las cuatro contribuyen de forma similar.

Tabla 5.28. Coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes canónicas. Servicios (2008-12)

	Función
ACir.PExi	,530
BN.Ven	,565
VarVen.PIB	,519
VarTipln	-,319

Nota: ACir.PExies Activo circulante/Pasivo circulante; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; y VarTipln es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

Para finalizar el proceso de análisis, en la Tabla 5.29, se muestra el porcentaje de aciertos que ha tenido el modelo a la hora de clasificar los individuos. Clasifica de forma correcta el 100% de las empresas activas y el 92,9% de las empresas fracasadas, consiguiendo clasificar correctamente un 96,4% del total de las empresas.

Tabla 5.29. Resultados de la clasificación. Servicios (2008-12)

		Deter	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			Activa	Fracasada	
Original	Recuento	Activa	28	0	28
		Fracasada	2	26	28
	%	Activa	100,0	,0	100,0
		Fracasada	7,1	92,9	100,0

Clasificados correctamente el 96,4% de los casos agrupados originales.

5.8. COMPARACIÓN DE RESULTADOS

En el último apartado de la parte empírica la Tabla 5.30 muestra un resumen de los resultados obtenidos en los distintos estudios realizados. En los cuatro casos, el porcentaje de empresas activas bien clasificadas ha sido el 100%. Y el porcentaje total de empresas bien clasificadas en los cuatro estudios está por encima de 95%. La variable macroeconómica de los tipos de interés se encuentra en los cuatro modelos, sin embargo la variable macroeconómica relacionada con las ventas y el PIB es significativa sólo en los estudios aplicados al periodo donde el ciclo económico es decreciente. Respecto a los ratios contables, varían en función del sector y periodo. Los ratios que se han repetido con mayor frecuencia son el de endeudamiento y el de equilibrio financiero, presentes en tres de los cuatro estudios.

Las empresas industriales presentan como variables discriminantes, tanto en el periodo de auge económico como en el periodo de crisis, el endeudamiento y la variación del coste respecto a la variación del tipo de interés. En cambio, el equilibrio económico-financiero resulta discriminante solo en periodo de auge y es sustituido en el periodo de crisis por la rentabilidad económica y la evolución de las ventas respecto a la evolución del PIB del sector. Por tanto, el aumento del endeudamiento y de su coste resultan factores determinantes que distinguen a las empresas industriales que fracasan sea cual sea la situación del ciclo económico. En

cambio, los factores que salen distintos para el modelo en años de auge y para el modelo en años de crisis indican que en época de auge el fracaso procede de un desequilibrio económico financiero, mientras que en época de dificultades económicas la rentabilidad del negocio de la empresa y la evolución de las ventas en relación con la situación del sector son factores más determinantes del fracaso.

Tabla 5.30. Comparación de resultados

	<i>Variables seleccionadas</i>	<i>Porcentaje bien clasificado activas</i>	<i>Porcentaje bien clasificado fracasadas</i>	<i>Porcentaje total</i>
Sector Industrial (2003-2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Deuda/Activo total • ActivoCirc./Pasivo C.P. • Variación tipo interés 	100%	92,1%	96,1%
Sector Industrial (2008-2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Deuda/Activo total • Rtdo. Explo. /Activo total • Variación PIB sector • Variación tipo interés 	100%	93,9%	97%
Sector servicios (2003-2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Deuda/Activo total • ActivoCirc./Pasivo C.P. • Gastos finan. /Deuda T. • Variación tipo interés 	100%	92%	96%
Sector servicios (2008-2012)	<ul style="list-style-type: none"> • ActivoCirc./Pasivo C.P • B° Neto/Ventas • Variación PIB • Variación tipo interés 	100%	92,9%	96,4%

En los modelos aplicados al sector servicios, la variable que compara la variación del coste financiero de la empresa con la variación del tipo de interés, así como el equilibrio económico financiero a corto plazo, resultan discriminantes en ambos periodos. En época de auge económico, el endeudamiento y los gastos financieros son los factores que discriminan las empresas fracasadas de las no fracasadas. Sin embargo, en época de crisis, el margen sobre ventas y la variación de ventas en relación con la variación del PIB son los factores discriminantes en sustitución del endeudamiento y los gastos financieros. De nuevo, en época de auge el fracaso parece venir de dificultades financieras procedentes de desequilibrios económico-financieros de la empresa, mientras que en época de crisis la causa del fracaso apunta al resultado que se obtiene del negocio, específicamente al margen sobre ventas y a

la evolución de las ventas en relación con la marcha de la economía (PIB), es decir a si la empresa es capaz de hacerlo bien cuando la economía va mal.

Si comparamos los modelos obtenidos por sectores, en época de auge los gastos financieros resultan ser determinantes para distinguir fracasadas de no fracasadas solo en el sector servicios. En época de crisis, las diferencias apuntan por un lado a la rentabilidad: mientras las empresas industriales tienen que conseguir mejor rentabilidad económica, las de servicios han de conseguir un mejor margen sobre ventas (principal componente de la rentabilidad económica). Por otro lado, mientras las industriales tienen que mejorar sus ventas en relación con la situación del sector, las empresas del sector servicios han de mejorar sus ventas respecto a la situación de la economía en general.

5.9. ANÁLISIS EMPÍRICO SIN VARIABLES MACROECONÓMICAS

Para comprobar si las variables macroeconómicas colaboran en la clasificación del fracaso empresarial, se realizaron sobre el mismo conjunto de datos, es decir, sobre las empresas industriales y de servicios de los periodos 2003-2007 y 2008-2012, los análisis discriminantes incluyendo sólo los ratios contables. Los resultados se muestran en la Tabla 5.31.

Tabla 5.31. Comparación de resultados sin variables macroeconómicas

	<i>Variables seleccionadas</i>	<i>Porcentaje bien clasificado activas</i>	<i>Porcentaje bien clasificado fracasadas</i>	<i>Porcentaje total</i>
Sector Industrial (2003-2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Deuda/Activo total • ActivoCirc./Pasivo C.P. 	100%	86,8%	93,4%
Sector Industrial (2008-2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Deuda/Activo total • Rtdo. Explo. /Activo total 	100%	87,9%	93,9%
Sector servicios (2003-2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Deuda/Activo total • ActivoCirc./Pasivo C.P. • Gastos finan. /Deuda T. 	100%	92%	96%
Sector servicios (2008-2012)	<ul style="list-style-type: none"> • ActivoCirc./Pasivo C.P • B° Neto/Ventas • Deuda/Activo total • Rtdo. Explo. /Activo total 	100%	89,3%	94,6%

En el caso del sector manufacturero para el periodo 2003-2008, se seleccionaron los mismos ratios contables que en los modelos en los que se incluía variables macroeconómicas. El porcentaje de aciertos es de un 93,4%, inferior al 96,1% obtenido incluyendo las variables macroeconómicas. Esto puede ser debido a que es un sector procíclico, es decir, es conveniente invertir en épocas de crecimiento y no invertir en decrecimiento, por lo que es muy importante que la empresa pueda comportarse mejor que el mercado.

Para las empresas industriales del periodo 2008-2013, sucede lo mismo que en caso anterior, el porcentaje de aciertos sin variables macroeconómicas es de 93,9%, siendo el de empresas macroeconómicas de 97%.

En el caso del sector servicios la situación cambia, para el periodo de 2003-2007 selecciona las mismas variables contables que cuando se incluye las variables macro, pero se observa, que en este caso, el porcentaje de acierto en un modelo y otro es el mismo. Esto puede ser debido a que por lo general, es un sector contracíclico, es decir, que este sector se comporta mejor que el mercado cuando la economía decrece, y no se comporta con crecimientos tan elevados como la economía en crecimiento.

Para el siguiente periodo, 2008-2012, el modelo incluye dos variables contables más que en el modelo con variables macroeconómicas, una de ellas es el ratio de endeudamiento, y la otra el ratio de rentabilidad. El porcentaje total de aciertos en este caso es de 94,6%, muy próximo a 96,4%, valor obtenido con las variables macroeconómicas.

5.10. EVALUACIÓN DE MODELOS FUERA DE LA MUESTRA

Para finalizar el análisis empírico, se aplican los modelos obtenidos fuera de la muestra. Se han elaborado cuatro modelos en los que se aplican ratios contables y variables macroeconómicas, y cuatro en los que sólo se aplican ratios contables. Para realizar las correspondientes comprobaciones se sigue la misma distribución que en los apartados anteriores, primero se analiza el sector industrial en los distintos periodos y luego el sector servicios.

En el caso del modelo obtenido en la época de crecimiento del sector industrial, se aplica al total de empresas fracasadas en el año 2007 y al total de empresas activas en ese mismo año. El número de empresas activas asciende a 335 y el número de empresas fracasadas a nueve. Se sigue el mismo criterio de tamaño que se aplicó para la obtención de los modelos. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 5.32. En el caso de las empresas fracasadas consigue clasificar bien el 100%; el problema se encuentra en las empresas activas, debido a que para la elaboración del primer modelo sólo se utilizaron las mejores empresas activas, este modelo fuera de la muestra sólo es capaz de predecir el 21,8% de las empresas activas.

Tabla 5.32. Resultado fuera de la muestra. Industria (2007)

		Deter	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			Activa	Fracasada	
Original	Recuento	Activa	73	262	335
		Fracasada	0	9	9
	%	Activa	21,79	78,20	100,0
		Fracasada	0	100	100,0

Sin embargo, en la Tabla 5.33, se muestran los resultados para las mismas empresas, si no se hubiesen incluido las variables macroeconómicas. Como se puede observar, el porcentaje de acierto disminuye. Por lo que a pesar de que el porcentaje de empresas activas bien clasificadas no es elevado, es mayor si se incluyen las variables macroeconómicas.

Tabla 5.33. Resultado fuera de la muestra sin variables macroeconómicas. Industria (2007)

		Deter	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			Activa	Fracasada	
Original	Recuento	Activa	66	269	335
		Fracasada	1	8	9
	%	Activa	19,7	80,3	100,0
		Fracasada	11,11	88,88	100,0

Para comprobar el modelo obtenido en la época de crisis en el sector manufacturero se aplica el modelo al total de empresas fracasadas en el año 2012, cinco en total, y al

total de empresas activas en ese año, que son 325. Los resultados se muestran en la Tabla 5.34.

Tabla 5.34. Resultado fuera de la muestra. Industria (2012)

		Deter	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			Activa	Fracasada	
Original	Recuento	Activa	113	212	325
		Fracasada	0	5	5
	%	Activa	34,77	65,23	100,0
		Fracasada	0	100	100,0

En este caso, los resultados son mejores que en la época de crecimiento, de las empresas fracasadas, consigue predecir el 100% pero en las empresas activas sólo el 34,8%. De nuevo, se comprueban los resultados sin incluir las variables macroeconómicas (Tabla 5.35). El porcentaje de acierto es menor que en el modelo que incluye las variables macroeconómicas.

Tabla 5.35. Resultado fuera de la muestra sin variables macroeconómicas. Industria (2012)

		Deter	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			Activa	Fracasada	
Original	Recuento	Activa	98	227	325
		Fracasada	0	5	5
	%	Activa	30,15	69,85	100,0
		Fracasada	0	100	100,0

Una vez comprobado el sector industrial, se comprueba el sector servicios. Para analizar el modelo de la época de crecimiento, se coge el total de empresas fracasadas y activas en el año 2007. En el caso de las empresas fracasadas predice el 100%, sin embargo para las activas, sólo el 16,57%. Los resultados se muestran en la Tabla 5.36.

Tabla 5.36. Resultado fuera de la muestra. Servicios (2007)

		Deter	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			Activa	Fracasada	
Original	Recuento	Activa	60	302	362
		Fracasada	0	7	7
	%	Activa	16,57	83,43	100,0
		Fracasada	0	100	100,0

Al analizar el modelo sin variables macroeconómicas, los resultados no empeoran, sino que se mantienen prácticamente igual, sucede lo mismo que cuando se obtuvieron los modelos iniciales.

Tabla 5.37. Resultado fuera de la muestra sin variables macroeconómicas. Servicios (2007)

		Deter	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			Activa	Fracasada	
Original	Recuento	Activa	62	300	362
		Fracasada	0	7	7
	%	Activa	17,13	82,87	100,0
		Fracasada	0	100	100,0

Por último, se comprueba el modelo obtenido para el periodo de crisis y se aplica a 286 empresas activas y a 13 empresas fracasadas, es decir, el total de la población para ese año. Los resultados se muestran en la Tabla 5.38, donde el porcentaje de empresas bien clasificadas de activas es del 24,48% y el de fracasadas es del 84,62%. Ambos resultados son mayores que en el caso de aplicar el modelo sin variables macroeconómicas, como se muestra en la Tabla 5.39, en el cual se obtiene un 17,13% de empresas activas bien clasificadas y un 76,92% de empresas fracasadas bien clasificadas.

Tabla 5.38. Resultado fuera de la muestra. Servicios (2012)

		Deter	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			Activa	Fracasada	
Original	Recuento	Activa	70	216	286
		Fracasada	2	11	13
	%	Activa	24,48	75,52	100,0
		Fracasada	15,38	84,62	100,0

Tabla 5.39. Resultado fuera de la muestra sin variables macroeconómicas. Servicios (2012)

		Deter	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			Activa	Fracasada	
Original	Recuento	Activa	49	237	286
		Fracasada	3	10	13
	%	Activa	17,13	82,87	100,0
		Fracasada	23,08	76,92	100,0

6. CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo se ha querido comprobar la influencia de las variables macroeconómicas en la predicción del fracaso empresarial, por sectores y en fases distintas del ciclo económico, en España. Para ello, se ha aplicado análisis discriminante a una muestra de empresas de los sectores industrial y de servicios, durante el periodo 2003 a 2012, que incluye un periodo de auge económico y otro de crisis.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis empírico, en el sector industrial, que es un sector cíclico, cuyas empresas tienden a tener un comportamiento similar al del mercado, el hecho de incluir variables macroeconómicas mejora la efectividad de los modelos en la clasificación de empresas fracasadas/no fracasadas respecto a los modelos que solo pueden construirse a partir de las mismas variables contables. La mejora en los porcentajes de clasificación se produce tanto en la identificación del fracaso, sobre la muestra que ha servido para calibrar el modelo, como en la predicción, sobre la muestra de empresas distintas a las que sirvieron para construir el modelo. En las dos fases del ciclo económico que abarca el periodo de estudio, fase de auge económico y fase de crisis, el ratio de endeudamiento es una variable clave. Dichos resultados son coherentes con un sector industrial compuesto en España por empresas de dimensión pequeña o mediana, con tendencia a financiarse menos con autofinanciación y en un alto porcentaje con endeudamiento. De esta forma, la variable macroeconómica relativa al tipo de interés vuelve a ser clave, ya que el diferencial entre el coste al que consigue financiarse la empresa y el tipo de interés puede influir decisivamente sobre el riesgo de quiebra de las empresas. Sin embargo, la variable relacionada con el PIB sólo es significativa en época de recesión. Este resultado sugiere que el comportamiento general de las empresas en época de auge suele ser positivo, por lo que un comportamiento mejor o peor que el resto no tiene por qué desembocar en fracaso, sin embargo, en época de recesión comportarse mejor que el mercado resulta clave para no incurrir en fracaso.

En el caso del sector servicios, que es un sector contracíclico, el modelo de identificación obtenido es más efectivo incluyendo variables macroeconómicas en épocas de recesión. No sucede lo mismo en época de crecimiento. El resultado

obtenido en épocas de crecimiento se explica porque las empresas de servicios no tienden a comportarse por encima del mercado, por lo que al incluir variables macroeconómicas que comparan cada empresa con la variable del mercado todas tenderán a estar por debajo, incluyendo las fracasadas y las no fracasadas, por lo que no se puede incluir como una variable discriminante que mejore la efectividad de la clasificación. Sin embargo, sí es más eficaz en época de recesión, porque el comportamiento de estas empresas debería ser mejor que el de otros sectores, y en las empresas que esto no sucede puede indicar posibilidad de fracaso. Al igual que en el sector industrial, los modelos obtenidos para la época de recuperación seleccionan sólo como variable macroeconómica el tipo de interés, mientras que para la época de crisis seleccionan las relacionadas con el tipo de interés y con la producción. Esto sucede porque en época de recesión, además de intentar que los intereses pagados por la deuda sean los menos posibles, para poder afrontarlos es necesario conseguir rentabilidad. Quizás en época de crecimiento conseguir esa rentabilidad similar o superior al mercado, no supone un reto para las empresas, pero en época de crisis muchas empresas no consiguen una producción contraria a la tendencia decreciente del mercado. Respecto a las variables contables, en el sector servicios en ambos periodos destaca el equilibrio financiero, un ratio de equilibrio financiero que ayuda a determinar la solvencia a corto plazo, es decir, si hay puntualidad en el pago y las empresas pueden hacer frente a sus compromisos de pagos.

En todos los modelos aplicados, la única variable que no ha sido significativa ha sido la relacionada con el empleo. Esto puede ser porque la variación de número de empleados no es lo suficientemente flexible a corto plazo como para reflejar las mayores o menores necesidades de personal de la empresa en cada periodo concreto. En este sentido, un número de empleados elevado puede ser debido a una falta de productividad del personal, y al contrario, un número reducido puede indicar elevada productividad, a pesar de que la variación del empleo se considera un indicador coincidente con la economía.

La principal aportación de este trabajo es que se ha demostrado el poder discriminante de variables macroeconómicas relacionadas con el desempeño individual de cada empresa, ya que se logra resolver el problema de la inexistencia de periodos suficientemente largos que incluyan varios cambios de ciclo económico.

La inclusión de estas variables mejora tanto el poder discriminante de los modelos de identificación como la predicción cuando los modelos se aplican sobre muestras distintas a la utilizada para calibrar el modelo.

La segunda contribución del trabajo es que se ha conseguido explicar el diferente papel de las variables en los modelos de fracaso empresarial durante dos fases del ciclo económico: auge y crisis; así como para dos sectores que tienen distinto comportamiento según la fase del ciclo económico: el sector industrial, de comportamiento cíclico y el sector de servicios, de comportamiento contracíclico.

Para finalizar, algunas sugerencias para futuras investigaciones serían tratar de incluir más variables macroeconómicas que puedan ayudar a la determinación del fracaso empresarial y aplicar el estudio a otros sectores. Un ejemplo de ello sería el sector constructor, en el cual sería interesante incluir las licencias de obra concedidas como indicador procíclico, ya que podría ayudar en la efectividad del modelo. Otras formas de extensión de este trabajo serían la realización de un estudio sobre pequeñas empresas; o bien sobre empresas que cotizan en bolsa, donde se pueden utilizar como variables macro los índices bursátiles tanto de mercado como sectoriales.

7. REFERENCIAS

Altman, E.I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 568-609.

Altman, E.I. (1983). *Corporate Financial Distress*. Chichester. John Wiley & Sons.

Altman, E.I., Haldeman, R. y Narayanan, P. (1977). Zeta analysis: a new model to identify bankruptcy risk of corporations. *Journal of Banking and Finance*, 1(1), June, 29-54.

Baixauli y Mónica-Milo (2010). The bias of unhealthy SMEs in bankruptcy prediction models. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, Vol. 17 Iss: 1, 60 – 77

Beaver, W.H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research*, 4, January, 71-111.

Bell, T.B., Ribar, G.S. y Verchio, J. (1990). Neural nets versus logistic regression: a comparison of each model's ability to predict commercial bank failures. En Srivastava, R.P. (ed.) *Auditing Symposium on Auditing Problems*, 29-53.

Bhattacharjee, A., Higson, C., Holly, S., & Kattuman, P. (2009). Macroeconomic instability and business exit: Determinants of failures and acquisitions of UK firms. *Economica*, 76(301), 108-131.

Blum, M. (1974). Failing company discriminant analysis, *Journal of Accounting Research*, 12(1), 1-25.

Bodie, Z., Kane, A., Marcus, A. J., Lamothe, P., Monjas, M. y Gómez, S. (2004). *Principios de inversión* [Essentials of investments Español] (5ª ed.). Madrid: McGraw-Hill, Interamericana de España.

Bruneau, C., De Bandt, O., & El Amri, W. (2012). Macroeconomic fluctuations and corporate financial fragility. *Journal of Financial Stability*, 8(4), 219-235.

Casey, C. y Bartczak, N. (1985). Using operating cash flow data to predict financial distress- some extensions. *Journal of Accounting Research*, 23(1), 384-401.

Castaño, F. J. (2013). Variables y modelos para la evaluación del fracaso empresarial: propuesta de una metodología de fronteras basada en percentiles. Recuperado de <https://buleria.unileon.es/handle/10612/3181>.

Dambolena, I.G. y Khoury, S.J. (1980). Ratio stability and corporate failure. *Journal of Finance*, 35(4), September, 1017-1026.

Deakin, E.B. (1972). A discriminant analysis of predictors of business failure. *Journal of Accounting Research*, 10(1), 167-179.

Edmister, R.O. (1972). An empirical test of financial ratio analysis for small business failure prediction. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 7(2), March, 1477-1493.

Fernández, A.I. (1986). El diagnóstico financiero de la empresa. Nuevas tendencias en el análisis. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. XV, Nº 49, 113-132.

Ferrando, M. y Blanco, F. (1998). La previsión del fracaso empresarial en la Comunidad Valenciana: aplicación de los modelos discriminante y logit. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 27(95), abril-junio, 499-540.

Gallego, A.M., Gómez, J.C. y Yáñez, L. (1997a). Modelos de predicción de quiebras en empresas no financieras. *Actualidad Financiera*, 2(5), mayo, 3-14.

Gallego, A.M., Gómez, J.C. y Yáñez L. (1997b). Predicción de quiebras en empresas no financieras: una aplicación del modelo logit. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 6(3), 129-138.

García, D., Arques A. y Calvo-Flores A. (1995). Un modelo discriminante para evaluar el riesgo bancario en los créditos a empresas. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. XXIV, Nº 82, 175-200.

Gómez, M.A., 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*, 37(137), enero-marzo, 85-111.

Gualdi, S., Tarzia, M., Zamponi, F., & Bouchaud, J. P. (2014). Tipping points in macroeconomic Agent-Based models. *Working paper. arXiv*. Marzo. Recuperado de: [arXiv:1307.5319](https://arxiv.org/abs/1307.5319).

Jacobson, T., Kindell, R., Lindé, J. y Roszbach, K. (2008). Firm default and aggregate fluctuations. *Working Paper*. Sveriges Risk bank, n°226, September. Recuperado de: <http://ssrn.com/abstract=1471254>.

Keasey, K. y McGuinness, P. (1990). The failure of UK industrial firms for the period 1976-1984, logistic analysis and entropy measures. *Journal of Business, Finance & Accounting*, Vol. 17, No. 1, 119-135.

Laffarga, J., Martín, J.L. y Vázquez, M.J. (1985). El análisis de la solvencia de las instituciones bancarias: propuesta de una metodología y aplicaciones a la banca española. *Esic-Market*, 48 (2º trim.), 51-73.

Laitinen, T. y Kankaanpää, M. (1999). Comparative analysis of failure prediction methods: The Finnish case. *The European Accounting Review*, 8(1), 67-92.

Lennox, C. (1999). Identifying failing companies: A re-evaluation of the logit, probit and DA approaches. *Journal of Economics and Business*, 51(4), July, 347-364.

Lev, B. (1971). Financial failure and informational decomposition measures. In *Accounting in perspective contributions to accounting thoughts by other disciplines*. Edited by R. R. Sterling and W. F. Bentz. Cincinnati: Southwestern Publishing Co., 102-111.

Liou, D.K. y Smith, M. (2006). Macroeconomic variables in the identification of financial distress. *Working Paper*. Mayo, Recuperado de: <http://ssrn.com/abstract=900284>.

Lizarraga Dallo, F. (1997). Utilidad de la información contable en el proceso de fracaso: análisis del sector industrial de la mediana empresa, *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 26(93), octubre-diciembre, pp. 871-915.

Lo, A.W. (1986). Logic versus discriminant analysis. *Journal of Econometrics*, 31(2), 151-178.

- López, D., Moreno, J. y Rodríguez, P. (1994). Modelos de predicción del fracaso empresarial: aplicación a entidades de seguros en España. *Esic-Market*, 84, 83-125.
- Martin, D. (1977). Early warning of bank failure. *Journal of Banking and Finance*, 1(3), 249-276.
- Martínez, E. (2009). *Economía española* (2ª act ed.). Barcelona: Ariel. 279-319
- Martínez, C., Navarro, M.V. y Sanz, F. (1989). Selección y explotación de los sistemas de alarma y prevención de quiebra. *Investigaciones Económicas*, (supl.) 13(3), 135-141.
- Mensah, Y. M. (1984). An Examination of the Stationarity of Multivariate Bankruptcy Prediction Models: A Methodological Study. *Journal of Accounting Research*, 22(1), 380-395. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/2490719>.
- Morcillo, F. M. (1987). *Economía, teoría y política*. McGraw-Hill Interamericana de España.
- Moyer, R.C. (1977). Forecasting financial failure: A re-examination. *Financial Management*, Spring, 11-17.
- Mora, A. (1994a). Limitaciones metodológicas de los trabajos empíricos sobre la predicción del fracaso empresarial. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 24(80), 709-732.
- Mora, A. (1994b). Los modelos de predicción del fracaso empresarial: una aplicación empírica del logit. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 24(78), 203-233.
- Mures, M. J., García Gallego, A. y Vallejo Pascual, M. E. (2012). Análisis del fracaso empresarial por sectores: factores diferenciadores. *Pecunia: revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, (1), 53-83. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4608554.pdf>
- Norton, C. y Smith, R. (1979). A comparison of general price level and historical cost financial statements in the prediction of bankruptcy. *The Accounting Review*, 54(1), January, 72-87.

- Ohlson, J.A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18(1), 109-131.
- Peel, M.J., Peel, D.A. y Pope, P.F. (1986). Predicting corporate failure. Some results for the UK corporate sector. *Omega*, 14(1), 5-12.
- Pina, V. (1989). Estudio empírico de la crisis bancaria. *Revista Española de Financiación y contabilidad*, 28(58), enero-marzo, 309-338.
- Platt, H.D. y 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), 31-51.
- Platt, H.D. y Platt, M.B. (1991). A note on the use of industry relative ratios in bankruptcy prediction. *Journal of Banking and Finance*, 15(6), 1183-1194.
- Rodríguez, J.M. (1987). Crisis en los bancos privados españoles: un modelo logit. *II Jornadas de Economía Industrial*, Madrid.
- Román, I., De la Torre, J.M. y Zafra, J.L. (2001). Análisis sectorial de la predicción del riesgo de insolvencia: un estudio empírico. *XI Congreso AECA: Empresa, Euro y Nueva Economía*, Madrid, Septiembre, 26-28.
- Sinkey, J.F. (1975). A multivariate statistical analysis of the characteristics of problem banks, *The Journal of Finance*, 30(1), March, 21-36.
- Somoza, A. (2001). La consideración de factores cualitativos, macroeconómicos y sectoriales en los modelos de predicción de la solvencia empresarial, *Papeles de Economía Española*, 89/90, 402-426.
- Taffler, R.J. (1982). Forecasting company failure in the UK using discriminant analysis and finance ratio data. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 145(3), 342-358.
- Tascón, M. T. y Castaño, F. J. (2012). Variables y modelos para la identificación y predicción del fracaso empresarial: revisión de la investigación empírica reciente. *Revista de Contabilidad – Spanish Accounting Review*, 15(1), 7-58. Disponible en <http://www.rc-sar.es/index.php?page=articulos&magazineId=46>

- Vallés, J. (1997). *Economía española*. Madrid: McGraw-Hill. 469-500; 555-573.
- Viscione, J.A. (1985). Assessing financial distress. *The Journal of Commercial Bank Lending*, July, 39-55.
- Wilcox, J.W. (1971). A gambler's ruin prediction of business failure using accounting data. *Sloan Management Review*, 12(3), September, 1-10.
- Wilcox, J.W. (1973). A prediction of business failure using accounting data. *Empirical Research in Accounting: Selected Studies*. Supplement to *Journal of Accounting Research*, 11, 163-179.
- Wilcox, J.W. (1976). The gambler's ruin approach to business risk, *Sloan Management Review*, 18(autumn), 33-46.
- Zavgren, C.V. (1985). Assessing the vulnerability of failure of American industrial firms: A logistic analysis. *Journal of Banking and Finance*, 12(1), Spring, 19-45.
- Zmijewski, M. (1984). Methodological issues related to the estimation of financial distress prediction models. *Journal of Accounting Research*, 22 (supplement), 59-82.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Banco de España. *Estadísticas. Tipo de interés y tipo de cambio. Tipo de interés 1.7*. Obtenido el día 5 de Mayo de 2014 de la página <http://www.bde.es/webbde/es/estadis/infoest/tipos/tipos.html>
- Banco de España. *Portal del cliente bancario. Tipos de interés*. Obtenido el día 11 de Junio de 2014 de <http://www.bde.es/clientebanca/tipo/referencia/mercadohipotecario/revisioncuota.htm>
- Boletín Oficial del Estado. *Real Decreto Legislativo 1175/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueban las tarifas y la instrucción del Impuesto sobre Actividades Económicas*. Obtenido el 25 de Abril de <http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1990-23930>

Boletín Oficial del Estado. *Ley 22/2003, de 9 de julio, Concursal*. Obtenido el 25 de Abril de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-13813>

Consejo general del poder judicial. *Informe: La justicia paso a paso*. Obtenido el 3 de Junio de 2014 de http://www.poderjudicial.es/cgpj/es/Poder_Judicial/Consejo_General_del_Poder_Judicial/En_Portada/ci.El_presidente_del_TS_y_del_CGPI_presenta_en_el_Congreso_los_datos_actualizados_de_los_Juzgados_y_Tribunales_espanoles.formato3

Instituto Nacional De Estadística. *IneBase. Economía. Cuentas económicas*. Obtenido el día 5 de Mayo de 2014 de la página <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft35%2Fp008&file=inebase&L=0>

The Boston Consulting Group. *Estudio para el fortalecimiento y desarrollo del sector industrial en España*. Octubre 2013. Obtenido el 6 de Mayo de 2014 de http://www.aedhe.es/descargas/publicaciones/fortalecimiento_industria.pdf

SABI. *Base de datos. Informe*. Obtenido el 20 de Abril de 2014 de <https://sabi.bvdinfo.com/version-201459/List.serv?CID=53&context=12109LJSRZ1X2UO&FromALoadStrategy=FromALoadStrategy>

8. ANEXOS

8.1. HIPÓTESIS PREVIAS SECTOR MANUFACTURERO (2008-2012)

Pruebas de normalidad

	Deter	Kolmogorov-Smirnov		
DeudaT.At	Activa	,112	33	,200*
	Fracasada	,142	33	,088
ACir.PExi	Activa	,110	33	,200*
	Fracasada	,112	33	,200*
RtdoExpl.AT	Activa	,118	33	,200*
	Fracasada	,204	33	,001
GasFinan.PExi	Activa	,114	33	,200*
	Fracasada	,400	33	,000
BN.Ven	Activa	,219	33	,000
	Fracasada	,224	33	,000
Ven.AT	Activa	,115	33	,200*
	Fracasada	,190	33	,004
VarVen.PIB	Activa	,151	33	,053
	Fracasada	,094	33	,200*
VarVen.PIBsec	Activa	,085	33	,200*
	Fracasada	,085	33	,200*
Empleo	Activa	,133	33	,146
	Fracasada	,217	33	,000
EmpleoSec	Activa	,112	33	,200*
	Fracasada	,200	33	,002
VarTipln	Activa	,141	33	,092
	Fracasada	,125	33	,200*

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipln es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
DeudaT.At	20,072	1	64	,000
ACir.PExi	,512	1	64	,477
RtdoExpl.AT	1,029	1	64	,314
GasFinan.PExi	4,672	1	64	,034
BN.Ven	3,775	1	64	,056
Ven.AT	3,911	1	64	,052
VarVen.PIB	10,116	1	64	,002
VarVen.PIBsec	8,455	1	64	,005
Empleo	2,807	1	64	,099
EmpleoSec	2,202	1	64	,143
VarTipln	,747	1	64	,391

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipln es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

Resultados de la prueba

M de Box		41,374
F	Aprox.	3,857
	gl1	10
	gl2	19582,470
	Sig.	,000
Contrasta la hipótesis nula de que las matrices de covarianzas poblacionales son iguales.		

Pruebas de igualdad de las medias de los grupos

	Lambda de Wilks	F	gl1	gl2	Sig.
DeudaT.At	,591	44,382	1	64	,000
ACir.PExi	,801	15,939	1	64	,000
RtdoExpl.AT	,475	70,692	1	64	,000
GasFinan.PExi	,952	3,202	1	64	,078
BN.Ven	,613	40,409	1	64	,000
Ven.AT	,999	,061	1	64	,806
VarVen.PIB	,655	33,775	1	64	,000
VarVen.PIBsec	,652	34,120	1	64	,000
Empleo	,851	11,225	1	64	,001
EmpleoSec	,860	10,387	1	64	,002
VarTipln	,822	13,816	1	64	,000

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipln es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

8.2. HIPÓTESIS PREVIAS SECTOR SERVICIOS (2003-2007)

Pruebas de normalidad

	Deter	Kolmogorov-Smirnov ^a		
DeudaT.At	Activa	,191	25	,019
	Fracasada	,167	25	,071
ACir.PExi	Activa	,128	25	,200*
	Fracasada	,174	25	,050
RtdoExpl.AT	Activa	,143	25	,198
	Fracasada	,213	25	,005
GasFinan.PExi	Activa	,172	25	,055
	Fracasada	,168	25	,068
BN.Ven	Activa	,146	25	,175
	Fracasada	,340	25	,000
Ven.AT	Activa	,121	25	,200*
	Fracasada	,089	25	,200*
VarVen.PIB	Activa	,219	25	,003
	Fracasada	,360	25	,000
VarVen.PIBsec	Activa	,176	25	,044
	Fracasada	,349	25	,000
Empleo	Activa	,257	25	,000
	Fracasada	,349	25	,000
EmpleoSec	Activa	,275	25	,000
	Fracasada	,344	25	,000
VarTipIN	Activa	,084	25	,200*
	Fracasada	,149	25	,159

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipIN es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
DeudaT.At	15,887	1	48	,000
ACir.PExi	26,307	1	48	,000
RtdoExpl.AT	1,043	1	48	,312
GasFinan.PExi	,159	1	48	,692
BN.Ven	15,440	1	48	,000
Ven.AT	7,061	1	48	,011
VarVen.PIB	10,766	1	48	,002
VarVen.PIBsec	10,603	1	48	,002
Empleo	4,954	1	48	,031
EmpleoSec	5,033	1	48	,030
VarTipIN	8,974	1	48	,004

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipIN es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

Resultados de la prueba

M de Box		91,411
F	Aprox.	8,314
	gl1	10
	gl2	11015,139
	Sig.	,000
Contrasta la hipótesis nula de que las matrices de covarianzas poblacionales son iguales.		

Pruebas de igualdad de las medias de los grupos

	Lambda de Wilks	F	gl1	gl2	Sig.
DeudaT.At	,255	140,496	1	48	,000
ACir.PExi	,473	53,490	1	48	,000
RtdoExpl.AT	,632	27,936	1	48	,000
GasFinan.PExi	,848	8,578	1	48	,005
BN.Ven	,832	9,700	1	48	,003
Ven.AT	,996	,208	1	48	,651
VarVen.PIB	,977	1,126	1	48	,294
VarVen.PIBsec	,978	1,100	1	48	,300
Empleo	,995	,227	1	48	,636
EmpleoSec	,995	,220	1	48	,641
VarTiplN	,901	5,290	1	48	,026

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTiplN es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

8.3. HIPÓTESIS PREVIAS SECTOR SERVICIOS (2008-2012)

Pruebas de normalidad

	Deter	Kolmogorov-Smirnov ^a		
DeudaT.At	Activa	,147	28	,122
	Fracasada	,324	28	,000
ACir.PExi	Activa	,177	28	,024
	Fracasada	,178	28	,023
RtdoExpl.AT	Activa	,195	28	,008
	Fracasada	,313	28	,000
GasFinan.PExi	Activa	,133	28	,200*
	Fracasada	,171	28	,036
BN.Ven	Activa	,183	28	,018
	Fracasada	,212	28	,002
Ven.AT	Activa	,206	28	,004
	Fracasada	,190	28	,011
VarVen.PIB	Activa	,162	28	,059
	Fracasada	,213	28	,002
VarVen.PIBsec	Activa	,176	28	,026
	Fracasada	,202	28	,005
Empleo	Activa	,193	28	,009
	Fracasada	,246	28	,000
EmpleoSec	Activa	,200	28	,005
	Fracasada	,255	28	,000
VarTipln	Activa	,105	28	,200*
	Fracasada	,196	28	,007

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipln es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
DeudaT.At	5,411	1	54	,024
ACir.PExi	13,914	1	54	,000
RtdoExpl.AT	8,539	1	54	,005
GasFinan.PExi	3,696	1	54	,060
BN.Ven	1,412	1	54	,240
Ven.AT	1,247	1	54	,269
VarVen.PIB	10,253	1	54	,002
VarVen.PIBsec	9,216	1	54	,004
Empleo	,896	1	54	,348
EmpleoSec	,734	1	54	,395
VarTipln	4,556	1	54	,037

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipln es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés

Resultados de la prueba

M de Box		67,278
F	Aprox.	6,187
	gl1	10
	gl2	13941,036
	Sig.	,000

Contrasta la hipótesis nula de que las matrices de covarianzas poblacionales son iguales.

Pruebas de igualdad de las medias de los grupos

	Lambda de Wilks	F	gl1	gl2	Sig.
DeudaT.At	,556	43,115	1	54	,000
ACir.PExi	,662	27,523	1	54	,000
RtdoExpl.AT	,769	16,253	1	54	,000
GasFinan.PExi	,895	6,307	1	54	,015
BN.Ven	,610	34,545	1	54	,000
Ven.AT	,976	1,326	1	54	,255
VarVen.PIB	,685	24,872	1	54	,000
VarVen.PIBsec	,702	22,919	1	54	,000
Empleo	,975	1,359	1	54	,249
EmpleoSec	,975	1,386	1	54	,244
VarTipln	,828	11,201	1	54	,001

Nota: DeudaT.At es Deuda Total/Activo Total; ACir.PExi es Activo circulante/Pasivo circulante; RtdoExpl.AT es Resultado de explotación/Activo Total; GasFinan.PExi es Gastos financieros/Pasivo total; BN.Ven es Beneficio Neto/Ventas; Ven.AT es Ventas/Activo Total; VarVen.PIB es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB; VarVen.PIBsec es Diferencia entre variación de ventas y variación de PIB sectorial; Empleo es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas; EmpleoSec es Diferencia entre variación de empleados y variación de personas activas sectorial; y VarTipln es Diferencia entre variación de coste financiero y variación de tipos de interés.