

ANÁLISIS DE FRACASO EMPRESARIAL DE LAS PYMES EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO ESPAÑOL

Osbel Velasco Hernández

A thesis submitted in conformity with the requirements for the MSc in Economics, Finance and
Computer Science University of Huelva & International University of Andalusia



September 2022

Análisis de Fracaso Empresarial de las PYMES en el Sector Agroalimentario Español

Osbel Velasco Hernández

Máster en Economía, Finanzas y Computación

Supervisor

Alba María Priego de la Cruz

Universidad de Huelva y Universidad Internacional de Andalucía

2022

Abstract

In this master's thesis, a study about business failure in the agri-food sector in Spanish small and medium-sized enterprises (PYMES) is developed.

Based on a sample of 222 Spanish PYMES in the agri-food sector, 111 healthy companies and 111 failed companies in 2019, a study has been developed with a set of economic-financial ratios in order to assess the differential behavior between them and find out the predictive ability to detect business failure that these have for three years before it occurs (2018, 2017 and 2016).

In this way, an analysis of the difference in means between failed and healthy companies and a binary logistic regression model is carried out. In the first place, it has been observed that significant differences in averages have been obtained between failed and healthy companies in the ratios of indebtedness, economic profitability and financial profitability. And, secondly, the failure prediction model using binary logistic regression has shown a significant and positive relationship with the debt ratio and negative relationships with the profitability ratios (economic and financial) and business failure., thus demonstrating that the model contributes to predicting this situation from three years before the failure occurs.

JEL classification: G33; C31.

Keywords: Agri-food sector, business failure, univariate analysis, multivariate analysis, the median difference and logistic regression.

Resumen

En el presente trabajo fin de máster se desarrolla un estudio acerca del fracaso empresarial en el sector agroalimentario en pequeñas y medianas empresas (PYMES) españolas.

A partir de una muestra de 222 PYMES españolas del sector agroalimentario, 111 empresas sanas y 111 empresas fracasadas en 2019, se ha desarrollado un estudio con un conjunto de ratios económicos-financieros con el fin de apreciar el comportamiento diferencial entre las mismas y averiguar la capacidad predictiva de detección del fracaso empresarial que estas poseen durante tres años antes que se produzca (2018, 2017 y 2016).

De esta forma, se realiza un análisis de diferencia de medias entre empresas fracasadas y sanas y un modelo de regresión logística binaria. En primer lugar, se ha observado la obtención de diferencias significativas de medias entre las empresas fracasadas y sanas en los ratios de endeudamiento, rentabilidad económica y rentabilidad financiera. Y, en segundo lugar, el modelo de predicción del fracaso mediante la regresión logística binaria ha demostrado una relación significativa y positiva con el ratio de endeudamiento y unas relaciones negativas con los ratios de rentabilidad (económica y financiera) y el fracaso empresarial. demostrando así que el modelo contribuye a predecir dicha situación desde tres años antes de que exista el fracaso.

Palabras-Clave: sector agroalimentario, fracaso empresarial, análisis univariante, análisis multivariante, diferencia de medias y regresión logística.

Acknowledgments

A mis padres, Martha y Juan Luis, por todo el esfuerzo y dedicación, y que desde Cuba me apoyan en todo momento, los amo.

A mi hermano, Osniel, por estar en todo momento.

A mis abuelos, Carmen (Agüi) y Esteban (Ote), por la gran educación que me han dado.

A mis abuelos Caridad, Luis y Pila que siempre los tendré presente.

A mis tíos Carlos y Esteban, a mi prima Thalía.

A todas mis amistades, en especial a Dianne, Lidu, Adiela, Dianelys, Claudia, Sandra, Dariela, Jessie, Mercedes, Edson, Yosvany, Dariel, Alexis y Miguel. Saben que nunca me olvido de nadie.

A mis compañeros de universidad por todo lo que pasamos juntos.

A mis compañeros de Máster y los nuevos amigos que surgieron en España; Frank, Yunio Seijo, Otis, Marcos, Jesús, Alejandro, Sihem, Hadjer y Ana María.

A Alejandro R. Linares (Lino), siempre te recordaré.

Gracias a mi supervisora Alba María Priego de la Cruz por sus enseñanzas, apoyo, tiempo y paciencia.

Índice de contenido

Introducción.....	1
Capítulo 1: El sector agroalimentario en españa.....	3
Capítulo 2: Marco teórico.....	9
2.1: Fracaso empresarial.	9
2.1.1: <i>Concepto de fracaso empresarial.</i>	9
2.1.2: <i>Causas y consecuencias del fracaso empresarial.</i>	11
2.1.3: <i>Modelos de predicción de fracaso empresarial.</i>	12
2.2: Modelo de regresión logística binaria (LOGIT).	16
2.3: Análisis Financiero.	18
2.3.1: <i>Estados Financieros.</i>	19
2.3.2: <i>Análisis verticales y horizontales.</i>	20
2.3.3: <i>Razones Financieras o Ratios Financieros.</i>	20
Capítulo 3: Estudio empírico.....	30
3.1: Metodología.....	30
3.2: Selección de variables.....	31
3.3: Estadísticos descriptivos.	32
3.4: Modelo de regresión logística binaria.	38
Conclusiones	42
Referencias	44

Índice de gráficos y tablas

Índice de gráficos

Gráfico 1: Cifras de negocio, sector agroalimentario en España.	4
Gráfico 2: Valores de las producciones, sector agroalimentario en España.	5
Gráfico 3: Niveles de exportación, sector agroalimentario en España.	5
.....	5
Gráfico 4: Número de personas ocupadas, sector agroalimentario en España.	6
Gráfico 5: Relación tamaño de empresas con el número ocupados y generación de VAB, sector agroalimentario en España.	7

Índice de tablas

Tabla 1: Variables utilizadas en investigaciones del fracaso empresarial.	13
Tabla 2: Criterios de búsqueda en SABI.....	30
Tabla 3: Rango de definiciones de pymes.....	31
Tabla 4: Variables utilizadas en el modelo de predicción.	32
Tabla 5: Análisis descriptivo para el año 2016.	34
Tabla 6: Análisis descriptivo para el año 2017.	34
Tabla 7: Análisis descriptivo para el año 2018.	35
Tabla 8: Matriz de correlación para el año 2016.....	37
Tabla 9: Matriz de correlación para el año 2017.....	37
Tabla 10: Matriz de correlación para el año 2018.....	37
Tabla 11: Regresión logística binaria año 2016.....	39
Tabla 12: Regresión logística binaria año 2017.....	40
Tabla 13: Regresión logística binaria año 2018.....	40

Introducción

La presente investigación se ha enfocado en el estudio del fracaso empresarial en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector agroalimentario de España durante el periodo 2016-2019. Cabe destacar que este sector es la principal actividad de la industria manufacturera de la Unión Europea y de España. Representa el 2,5% del PIB español y factura el 20% de las exportaciones españolas, además, más del 90% de las empresas que pertenecen al mismo son PYMES. El sector agroalimentario se encuentra en pleno proceso de transformación que persigue mejorar la competitividad mediante la modernización de las tecnologías con la finalidad de conseguir la sostenibilidad con el medioambiente.

Como toda entidad económica está expuesta al riesgo y al fracaso, es muy importante intentar controlar sus acciones para así poder prevenir su sostenibilidad en el medio y largo plazo. Por lo tanto, este trabajo plantea el siguiente objetivo de investigación.

Se podrá predecir el fracaso empresarial a partir del análisis de los estados financieros de las PYMES del sector agroalimentario español y averiguar qué variables económicas financieras inciden en la situación del fracaso, tres años antes de que este ocurra. Por otro lado, este trabajo también trata de averiguar cuál es el porcentaje global de acierto que existe en la predicción de la situación de fracaso empresarial durante los tres años antes de que suceda.

Para el cumplimiento de estos dos objetivos, se obtienen dos submuestras de empresas sanas y fracasadas, tomando el año del estado legal de las mismas el 2019, las cuales se analizan durante los tres años antes de que suceda el fracaso empresarial (t-1, t-2 y t-3).

De esta forma, se realiza un análisis multivariante con la finalidad de observar qué factores, medidos con ratios económico-financieros, pueden predecir la situación de fracaso empresarial durante tres años antes de que se produzca y, para ello, se aplica un modelo de regresión logística binaria.

Los resultados obtenidos en este trabajo fin de máster indican que el ratio de endeudamiento y los ratios de rentabilidad predicen una situación de fracaso empresarial para las PYMES del sector agroalimentario español tres años antes de que este suceda.

El trabajo está estructurado por tres capítulos, el primero aborda datos del sector objeto de estudio, el segundo capítulo destinado al fracaso empresarial, conceptos, causas y tipologías y estudios previos sobre el mismo, así como un análisis financiero, tercer capítulo, donde se realiza el estudio empírico, en él se desarrolla la metodología seguida, la selección de las variables y los análisis univariantes y multivariantes realizados y donde se muestran los resultados obtenidos. En último lugar, se exponen las conclusiones del trabajo y posteriormente la bibliografía utilizada.

Capítulo 1: El sector agroalimentario en España.

El sector agroalimentario está formado por el sector primario (silvicultura, ganadería, agricultura y pesca) y la industria agroalimentaria. En él intervienen agricultores, ganaderos, campesinos, pescadores, ingenieros agrónomos, investigadores y más.

Herrero (2013) considera que este sector está compuesto por tres segmentos o sectores principales la agricultura, la industria agroalimentaria y la distribución comercial. Mientras que otros autores determinan que está integrada por cuatro eslabones: la producción, la transformación, la comercialización y la distribución minorista (Toribio, Díaz-Giménez, Campos, y Gómez, 2012).

Según el Informe Anual de la Industria Agroalimentaria Española (2021-2022, 2019-2020 y 2017-2018), En la Unión Europea, la cual es la principal actividad de la industria manufacturera, con un valor superior a los de 1.093.000 millones de euros de cifra de negocios en 2021, cuenta con 289.000 empresas que dan empleo a 4,52 millones de personas, en la cual las pequeñas y medianas empresas (PYMES) representan el 40,5% del total de cifra de negocios del sector agroalimentario. El 95,4% de dichas empresas son PYMES con menos de 50 empleados y un 79,8% tienen menos de 10 trabajadores. En conjunto, 9 de cada 10 empresas son PYMES.

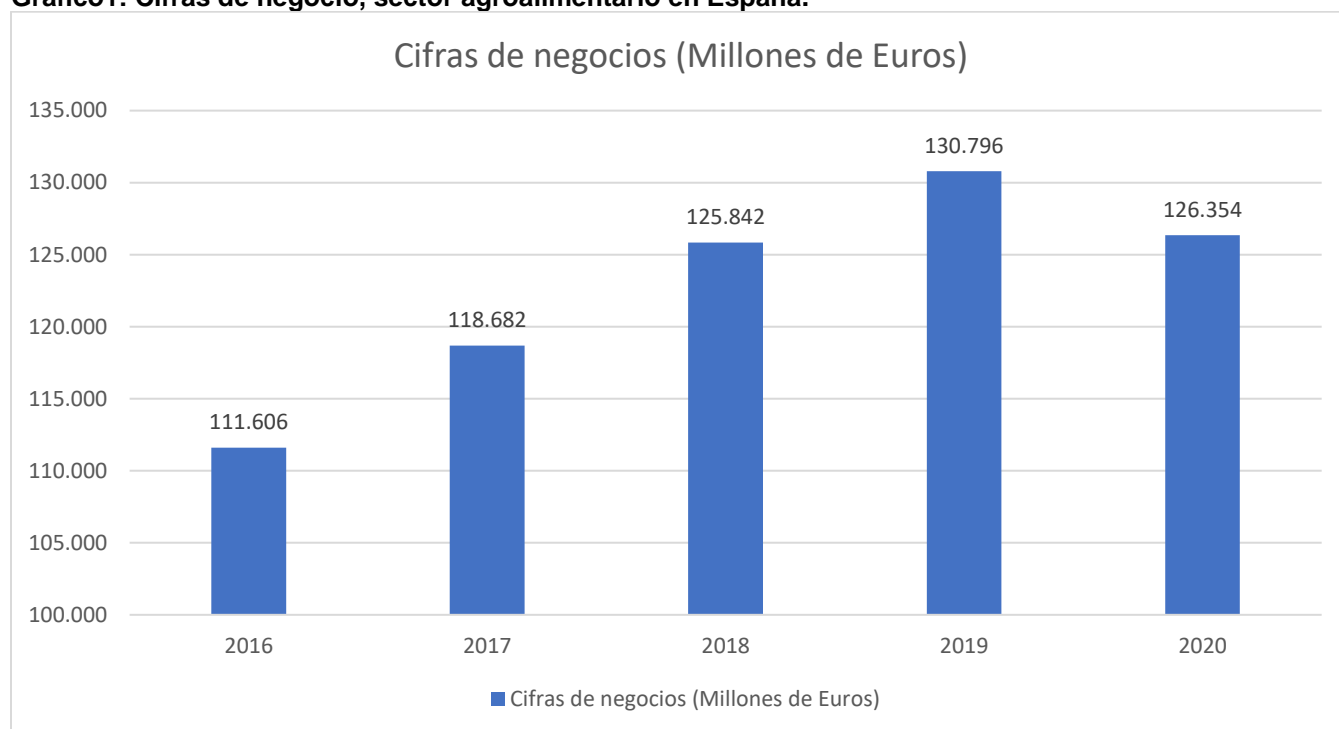
En España, este sector es la primera rama manufacturera del sector industrial, con 126.354 millones de euros de cifra de negocios, representa el 25,4% del sector manufacturero, el 22,5% de las personas ocupadas y el 20,6% del valor añadido. Dicha industria representa el 2,5% del PIB de España. Generando un empleo superior a las 500.000 personas (empleo femenino 36,8%), en 30.260 empresas; el 96,5% de ellas son empresas con menos de 50 empleados y el 79,5% cuentan con menos de 10 empleados.

Destacar que el mayor número de empresas se encuentra en el subsector de panadería y pastas alimenticias con 11.676 empresas (38,6%), seguido de fabricación de bebidas (17,0%) e industria cárnica (11,7%). Y en cuanto a cifra de negocios la industria cárnica alcanza 31.032 millones (24,6%), fabricación de bebidas 16.912 millones (13,4%), productos de alimentación animal 14.746 millones (11,7%), preparación y conservación de frutas y hortalizas 11.319 millones (9,0%) y productos lácteos 9.922 millones (7,9%). Mientras que la industria cárnica y la fabricación de bebidas son las mayores generadoras de valor añadido.

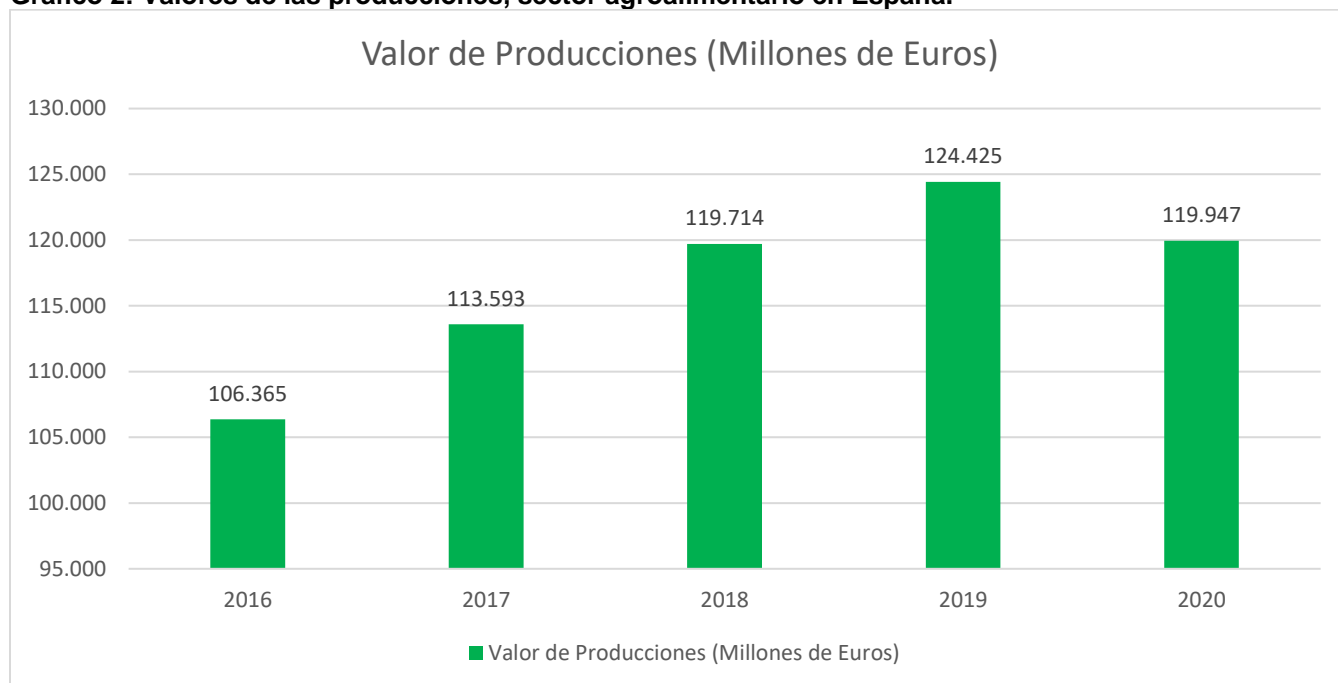
Las exportaciones de este sector representan casi el 20% total del país, siendo el cuarto exportador europeo, por detrás de Francia (19,5%), Alemania (16,9%) e Italia (13,3%) y séptimo a nivel mundial.

En los gráficos se muestran en millones de euros las cifras de negocio (Gráfico1), los valores de las producciones (Gráfico 2) y el nivel de exportación (Gráfico 3), de la industria agroalimentaria en España. En último lugar, el Gráfico 4 muestra el número de personas ocupadas en el sector.

Gráfico1: Cifras de negocio, sector agroalimentario en España.



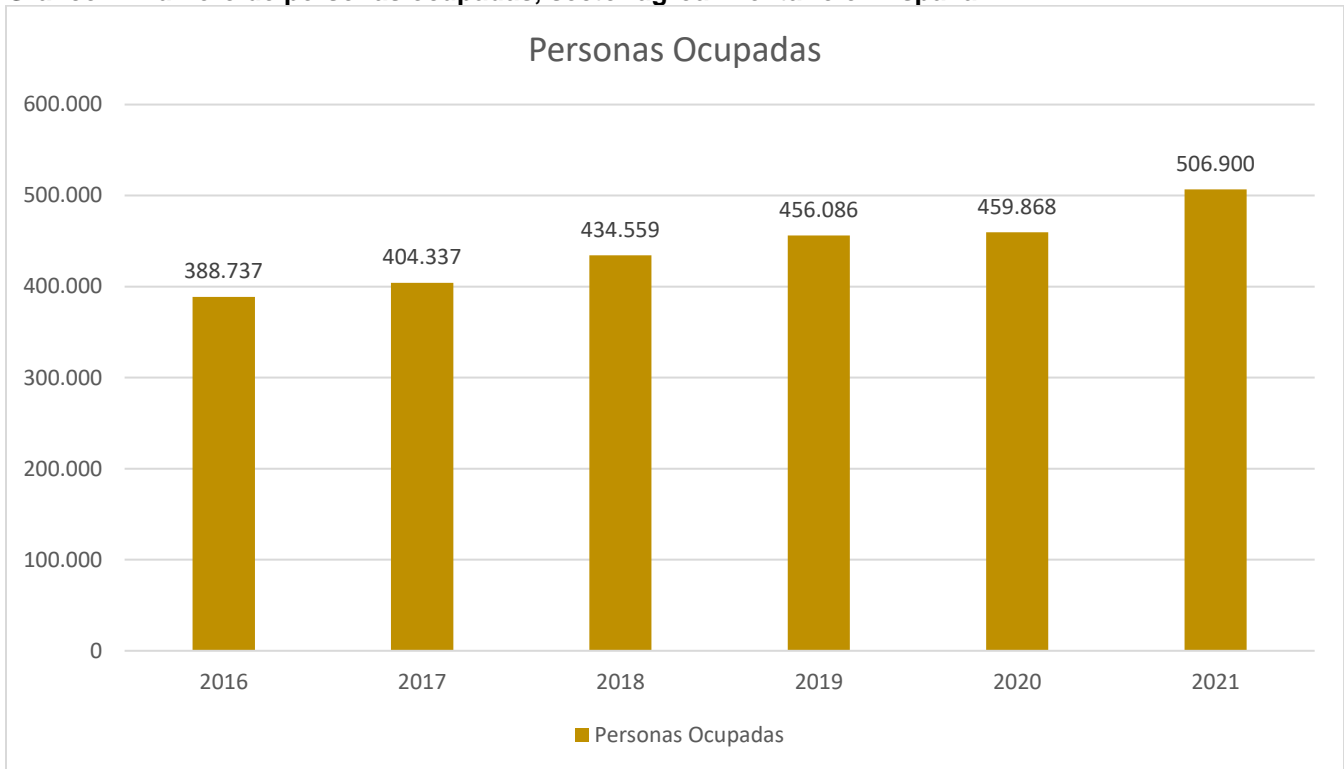
Fuente: Elaboración propia a partir de los Informes Anuales de la Industria Alimentaria Española 2021-2022, 2019-2020 y 2017-2018.

Gráfico 2: Valores de las producciones, sector agroalimentario en España.

Fuente: Elaboración propia a partir de los Informes Anuales de la Industria Alimentaria Española 2021-2022, 2019-2020 y 2017-2018.

Gráfico 3: Niveles de exportación, sector agroalimentario en España.

Fuente: Elaboración propia a partir de los Informes Anuales de la Industria Alimentaria Española 2021-2022, 2019-2020 y 2017-2018.

Gráfico 4: Número de personas ocupadas, sector agroalimentario en España.

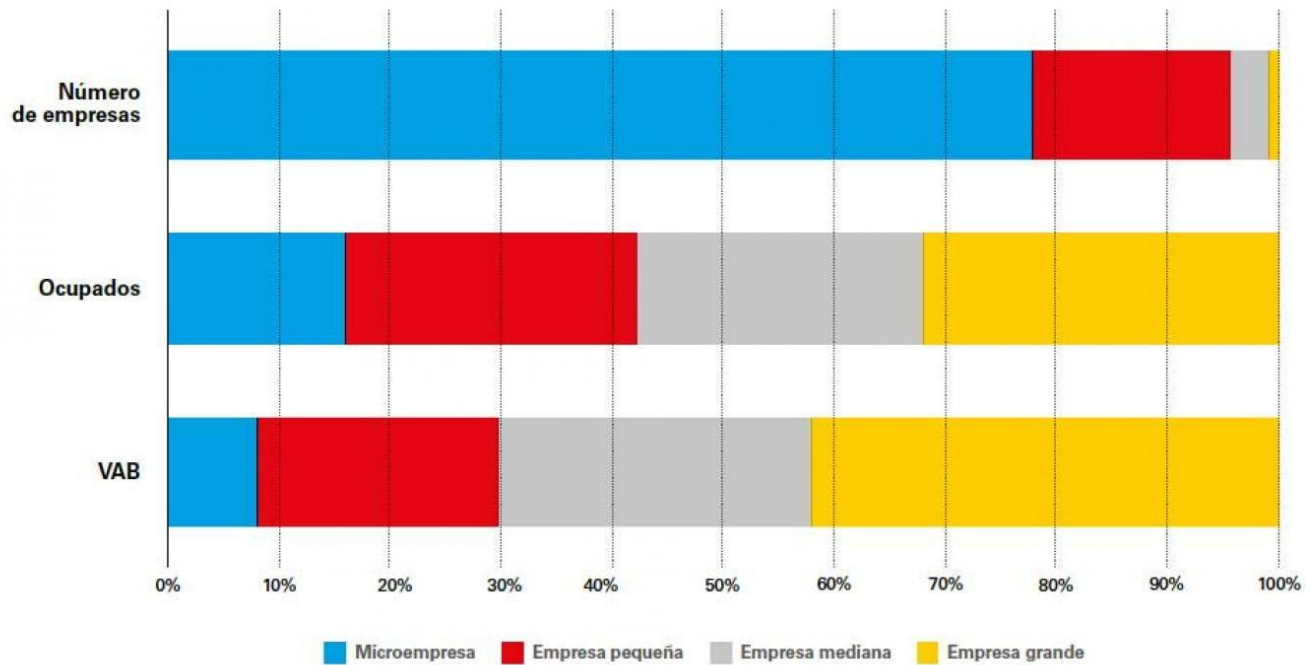
Fuente: Elaboración propia a partir de los Informes Anuales de la Industria Alimentaria Española 2021-2022, 2019-2020 y 2017-2018.

Según Montoriol (2019) las empresas pequeñas son las dominantes, pero las grandes emplean a más personas y aportan más valor añadido casi el 80% son microempresas con menos de 10 empleados, mientras que las empresas con más de 250 empleados no llegan al 1% del total. No obstante, las empresas grandes aportan el 42% del Valor Añadido Bruto (VAB), y emplean un 32% de los ocupados. En este sentido, cabe destacar que el tamaño empresarial está directamente relacionado con la productividad de las empresas y por ende con una menor probabilidad de fracaso empresarial (Gracia, Cabedo y Llopis, 1998).

El Gráfico 5 muestra la relación entre el tamaño de las empresas (microempresas, empresas pequeñas, empresas medianas y empresas grandes), con los números de ocupados y la generación de valor añadido. Las microempresas representan el 79%, emplean al 17% de las personas del sector y generan el 8% del VAB. Las empresas pequeñas ocupan el 18%, empleado al 25% y generando el 22% del VAB. Las empresas medianas ocupan el 3% del sector, emplean al 26% de los trabajadores y generan el 28% del VAB. Las grandes empresas solo representan el 1% del sector, pero emplean al 32% de los trabajadores y generan el 42% del VAB. En este sentido, debido a la alta representatividad de la PYMES en el tejido

empresarial de la empresa agroalimentaria, este trabajo de investigación se va a centrar en las mismas.

Gráfico 5: Relación tamaño de empresas con el número ocupados y generación de VAB, sector agroalimentario en España.



Fuente: Montoriol (2019).

Las PYMES hacen frente a disímiles circunstancias internas y externas, pero han demostrado su gran capacidad generadora de bienestar y riqueza, de lo que se deriva que son en muchas ocasiones el motor fundamental de la vida económica y social en numerosos territorios y el principal instrumento empresarial al servicio de sus habitantes (Mateos-Ronco, del Mar, Marí-Vidal y Seguí-Mas, 2011). Por lo que deben ser conscientes de la utilidad de la información contable para la anticipación temprana de situaciones de fracaso. En este sentido, la detección anticipada del fracaso empresarial dará a la empresa un tiempo valioso para la reestructuración y la toma de decisiones oportunas (Pérez, 2016).

Según la Organización para la Economía Cooperación y Desarrollo (OSDE), tan solo el 10% de las pequeñas y medianas empresas españolas sobreviven a sus primeros diez años de vida. El 70% de ellas acabarán cerrando entre los 3 y 5 años de vida. Las causas son muchas desde factores internos hasta externos, aquí se encuentran:

- Falta de planificación.

- Mala gestión de las finanzas y las ventas.
- Falta de liderazgo.
- Desconocimiento del mercado.
- Crecimiento insostenible.
- Negocios no rentables.
- Fondos insuficientes.
- Falta de presencia en Internet.
- Presión fiscal.

Capítulo 2: Marco teórico.

En el presente capítulo se abordan aspectos teóricos relacionados con el fracaso empresarial, su concepto, tipologías del fracaso, causas que lo generan y consecuencias para las empresas. Además de modelos de estimación utilizados por diversos autores. También se definen conceptos de análisis financiero, estados financieros, los principales ratios económicos financieros utilizados en dicho análisis financiero y la importancia que presentan estos en los modelos de predicción del fracaso, principalmente en el modelo logit el cual será el utilizado en este trabajo fin de máster.

2.1: Fracaso empresarial.

2.1.1: Concepto de fracaso empresarial.

El fracaso empresarial es un concepto de gran interés entre los investigadores, debido a su importancia tanto a nivel económico como social. No existe una aceptación general para definir el fracaso empresarial.

“Fracaso financiero, quiebra, insolvencia, cesación de pagos, coaliciones y divisiones, son términos recurrentes en la literatura financiera, debido a su relevancia teórica, y también a causa de sus graves consecuencias para la actividad económica. Cada país tiene un tratamiento diferente, definición y legislación distinta, lo que dificulta tomar un concepto concreto del fenómeno de la insolvencia o quiebra que, grosso modo, se denomina fracaso empresarial. (...). El fracaso empresarial está relacionado con otros aspectos como: la rentabilidad, la gestión y la liquidez. De esta forma, si no se dispone de fondos, no se puede cubrir las deudas, y si no se obtiene rentabilidad a través de las ventas, no existe el flujo de efectivo, de tal suerte que todos estos eventos se encuentran concatenados, y es preciso considerarlos de esta manera y no aisladamente.” (Morales, 2015, p. 4).

Lagos y Rivera (2016, p. 20) describen al fracaso empresarial como: “El colapso en las actividades empresariales, producto de la dificultad para obtener fondos con su única finalidad de seguir realizando sus operaciones”.

El fracaso empresarial se determina como la adherencia al alto riesgo y al reducido nivel de activos o escasos del flujo de caja, se sujeta al incumplimiento de las obligaciones que impactan

en el correcto funcionamiento de una empresa (Arquero, Abad y Jiménez, 2009 y Romero y Vera, 2015).

Existen tres estados de fracaso empresarial que se derivan de la situación económico-financiera de las empresas (Álvarez-Ferrer y Campa-Planas, 2020), siendo:

Fracaso Económico:

El fracaso económico es la situación en la que la rentabilidad de las inversiones es inferior a la que se podría obtener a través de otras similares (Altman 1988) o cuando los ingresos no son suficientes para cubrir los gastos (Gazengel y Thomas, 1992). Este tipo de fracaso se da cuando una empresa no es estructuralmente rentable y que genera de forma cíclica más gastos que ingresos (Álvarez-Ferrer y Campa-Planas, 2020).

Fracaso Financiero:

Los autores Gazengel y Thomas (1992), Palacios (2019) y Álvarez-Ferrer y Campa-Planas (2020) lo definen como la incapacidad de la empresa para hacer frente a sus obligaciones de pago en los momentos acordados o convenidos, generando, con ello, tensiones de liquidez y desajustes de tesorería que pueden provocar desequilibrios en su estructura económica y/o financiera.

Fracaso Legal o Jurídico:

El concepto de fracaso empresarial más usado en la literatura previa ha sido el legal, entendido este como empresas en situación de concurso o en disolución. En España es legislada por el Real Decreto Legislativo 1/2020, de 5 de mayo, Ley Concursal.

Para Álvarez-Ferrer y Campa-Planas (2020) es el reconocimiento legal del fracaso financiero, el cual se trata de la constatación jurídica de la insolvencia. Las denominaciones de fracaso legal que pueden dar lugar en las empresas son: liquidación voluntaria, liquidación por orden judicial, bien suspensión de pagos, concursos de acreedores, disolución y extinción (Taffler, 1982).

En este trabajo fin de máster se va a tomar el concepto de fracaso empresarial desde el punto de vista legal, ya que es el más objetivo y tratado en la literatura previa.

2.1.2: Causas y consecuencias del fracaso empresarial.

Las causas que llevan a una empresa a situaciones de fracaso empresarial pueden tener su origen en diversos motivos (Lemmon, Ma y Tashjian, 2009). A pesar del elevado volumen de investigaciones no se ha conseguido formular una teoría general sobre el fracaso empresarial, siendo muy diversas las causas que lo determinan (Lizano, Ochovo y de Lema, 2010).

Vigier y Terceño (2008) consideran que las causas constituyen el factor fundamental del análisis porque son las verdaderas generadoras de los problemas en las empresas.

Argentini (1976) clasifica los errores que precipitan a una empresa al fracaso en tres fases consecutivas diferentes por las que pasan todas las empresas antes de llegar a la quiebra, destacando:

- En la primera fase se encuentran los errores propiciados por una gestión ineficiente, por carencias en el sistema contable o por falta de adecuación ante los cambios.
- La segunda fase engloba los errores provenientes de un leve control del apalancamiento, de la continuidad de actividades o negocios poco rentables, o de un problema puntual de un negocio rentable para la empresa pero que, de forma repentina, falla y se convierte en un gran obstáculo.
- Y en la tercera fase, se observan grandes problemas financieros (escasa liquidez, aumento del apalancamiento o gran disminución de la tesorería sobre la deuda), aparece la contabilidad creativa para así no mostrar la realidad de la empresa o empieza a fallar la parte de la actividad empresarial (disminución de la calidad de los bienes o servicios, aumento del periodo de pago a los proveedores...).

Para Hernández y Rodríguez (2011) las causas se clasifican de la siguiente manera:

- Características de los emprendedores. Se ha demostrado que mientras mayor sea la formación y experiencia profesional de los socios y cuanto mayor sea su número, mayores serán las probabilidades de supervivencia de las empresas.
- Características de la propia empresa. El tamaño inicial de una empresa condiciona la supervivencia empresarial, las compañías que inician con una dimensión inicial más elevada, es decir, son más grandes mayores probabilidades de supervivencia en el tiempo. Enfatizar en la importancia de la innovación, el valor agregado, las estrategias

de diferenciación y la calidad como elementos diferenciadores de los productos o servicios de una empresa, reconstituyéndose en una ventaja competitiva sostenible.

- Características del entorno empresarial. Son elementos socio económicos (económicos, legales, sociales-culturales, tecnológicos y económicos competitivos) que impactan de distinta manera a cada empresa, depende de cada una de ellas percibir dichos elementos en función de sus propias características, es decir el impacto de un fenómeno producido en el entorno puede ser positivo o negativo, representa una oportunidad o una amenaza.

Pindado (2012) menciona una serie de consecuencias que puede tener el fracaso empresarial:

- Acuerdos con acreedores.
- Refinanciación de la deuda.
- Venta de activos.
- Recortes en los dividendos.
- Caída en el valor de mercado de las acciones, despidos.
- Cambio de la dirección.
- Cierre de plantas de producción.
- Fusión con otras empresas.

2.1.3: Modelos de predicción de fracaso empresarial.

En relación con las investigaciones que se han desarrollado en este ámbito, Mora (1994), destaca dos grandes enfoques o clases de trabajos:

- Trabajos sobre los datos que analizan el comportamiento de los precios del mercado basado en la publicación de la información de estados contables.
- Trabajos que desarrollan modelos de predicción sobre la solvencia y beneficio de las empresas tomando como base los datos contables, así como su capacidad de predicción. Los modelos utilizados explican de forma significativa cuales son y de qué forma evolucionan las principales variables que intervienen en la composición del beneficio y en la determinación de la solvencia.

Desde la década de 1960 la comunidad contable empezó a reconocer que la información financiera es una fuente valiosa de análisis en la determinación del fracaso empresarial. En este sentido, se han utilizado en muchos casos para la realización de modelos que permiten predecir

el fracaso empresarial (Lizarazo, 2017), los cuales tienen su origen en tres modelos principalmente: el estadístico univariante, propuesto por Beaver (1966); el análisis discriminante múltiple, elaborado por Altman (1968); y la regresión logística, formulada por Ohlson (1980).

Con el transcurso de los años se han utilizados otros métodos más fiables, y menos dependientes de condicionantes hipotéticos metodológicos (de Llano, Piñeiro, y Rodríguez, 2011); entre ellos destacan el análisis logit y probit, (Mora, 1994), (Romero, 2013), (Tonon, Orellana, Pinos y Reyes, 2022), las técnicas de particionamiento recursivo (Frydman, Altman y Kao, 1985), la inteligencia artificial, tanto redes de neuronales artificiales como máquinas de soporte vectorial, (Bell, Ribar y Verchio, 1990), (Andrés, 2000), (Rodríguez, Piñeiro y de Llano, 2014).

Según Contreras (2015) los estudios que se han realizado considerando razones financieras (ratios financieros) para medir y evitar el fracaso empresarial, se han enfocado en la comparación entre empresas que no han quebrado y empresas en quiebra. Estos estudios han permitido ofrecer pruebas de que las empresas que no quebraron presentaban ratios más “firmes” o “estables”.

Las limitaciones de los ratios han ocasionado que no pocas investigaciones utilicen técnicas más globales y potentes como las desarrolladas en los modelos univariantes y multivariantes. Los modelos predictivos, que integran un conjunto de métodos estadísticos avanzados, se enfocan hacia el contenido de la información contable expresada en forma de ratios.

Un gran número de estudios que se enfocan principalmente en determinar la verdadera contribución o peso de cada ratio seleccionado para un eficiente análisis financiero empleando principalmente ratios de liquidez, rentabilidad, endeudamiento, solvencia, eficiencia, estructurales, gestión y el Cash Flow.

La Tabla 1 muestra los tipos de ratios utilizados y la cantidad total de los mismos empleados como variables en los modelos de predicción del fracaso empresarial en distintos estudios.

Tabla 1: Variables utilizadas en investigaciones del fracaso empresarial.

Autores	Tipo de ratios	Cantidad usada en sus modelos
Fernández (2014)	Liquidez	5
	Endeudamiento	
	Estructurales	
	Rentabilidad	

Contreras (2015)	Liquidez	9
	Endeudamiento	
	Rentabilidad	
	Eficiencia	
Marzal (2015)	Liquidez	21
	Endeudamiento	
	Rentabilidad	
	Equilibrio	
	Actividad o Gestión	
	Rotación	
Morales (2015)	Liquidez	7
	Endeudamiento	
	Rentabilidad	
	Rotación	
Muñoz (2016)	Rentabilidad	25
	Rotación	
	Estructurales	
	Eficiencia	
Silva (2018)	Liquidez	30
	Endeudamiento	
	Rentabilidad	
	Rotación	
Portilla (2019)	Liquidez	13
	Endeudamiento	
	Rentabilidad	
	Actividad o Gestión	
Duarte (2019)	Liquidez	30
	Endeudamiento	
	Rentabilidad	
	Rotación	
	Estructurales	
Varela (2019)	Liquidez	36
	Endeudamiento	
	Rentabilidad	
	Estructurales	
	Eficiencia	
	Equilibrio	
Muñoz (2020)	Liquidez	5
	Endeudamiento	
	Rentabilidad	
	Rotación	
Noguera (2020)	Liquidez	30
	Endeudamiento	
	Rentabilidad	
	Actividad o Gestión	
Corral (2020)	Liquidez	7
	Endeudamiento	
	Rentabilidad	
	Solvencia	
Villalva (2021)	Rotación	7
	Endeudamiento	
	Rentabilidad	
	Solvencia	

Lepe (2021)	Liquidez	6
	Rentabilidad	
	Rotación	
	Endeudamiento	
Elsa (2021)	Liquidez	5
	Rentabilidad	
	Endeudamiento	
Sarango (2021)	Liquidez	4
	Rentabilidad	
	Endeudamiento	
Campillo (2021)	Liquidez	21
	Rentabilidad	
	Estructurales	
	Actividad o Gestión	
	Rotación	
	Solvencia	

Fuente: Elaboración propia.

En la literatura del fracaso empresarial destacan los siguientes modelos de fracaso:

Modelo de Beaver

William Beaver, fue el primero en aplicar un método estadístico para predecir el fracaso empresarial (1966 y 1968). Lo hizo a través de un análisis discriminante simple, mediante el cual evaluaba la importancia relativa de varios ratios financieros. Utilizando los estados financieros de 79 empresas, así como un número similar de empresas que no lo estaban. Analizó 30 indicadores financieros de cada empresa por medio del flujo de efectivo, estableciendo 6 grupos diferentes (Indicadores de Flujo de Caja, Ingreso Neto, Deuda Total - Activos, Activos líquidos - Activos Totales, Activos Líquidos - Pasivo corriente – Indicadores de Rotación). Luego de calcular los indicadores, obtuvo las medias de cada uno de los ratios y que fueron comparados entre las empresas fracasadas y sanas. Concluyendo que:

1. A mayores reservas de efectivo, menor será la probabilidad de fracaso.
2. A mayor flujo de efectivo operativo, menor es la probabilidad de fracaso.
3. A mayor cantidad de apalancamiento, mayor será la probabilidad de fracaso.
4. A mayor cantidad de gastos operativos, mayor es la probabilidad de fracaso.

Y que el indicador Flujo de Efectivo / Deuda Total (Ratio de Beaver) es el que mejor resultados obtuvo en predecir el fracaso empresarial.

Modelo de Altman

Clasificación Z o Z-score de Edward Altman en 1968 mejora el modelo del análisis de discriminante lo que le permite tener en cuenta múltiples variables de manera simultánea, permitiendo predecir cuándo una empresa corre riesgo de padecer riesgos de insolvencia. Utilizando la información contable de 66 empresas entre 1946 y 1965 tomando la información de 2 años antes del fracaso. El modelo de regresión pudo predecir el 72%. Utilizando los indicadores: Capital de trabajo / Total Activo, Ganancia retenida / Total Activo, Ganancia operativa / Total Activo, Valor de mercado del patrimonio / Total Pasivo, Ventas / Total Pasivo. Concluyendo que, si los valores obtenidos son menores que 1,81 hay alta probabilidad de quiebra, entre 1,81 y 2,99 la situación es incierta y valores mayores que 2,99 es baja probabilidad de quiebra.

Modelo Ohlson

El Modelo de Ohlson (O-Score: Logit) Fue aplicado por James A. Ohlson en 1980, y se basa en analizar los estados financieros en tres etapas “la primera etapa es aplicada un año antes de la quiebra, la segunda aplicada dos años antes de ésta y la última etapa predice la quiebra en un estimado de uno a dos años antes de que se produzca”. Este modelo define cuatro modelos estadísticos que pueden afectar la probabilidad de quiebra, y esto son:

El tamaño de la compañía.

Una medida de la estructura financiera.

Una medida del desempeño.

Una medida de la liquidez.

Utilizó los siguientes indicadores: Tamaño (el logaritmo de los activos totales divididos por el índice de precios al consumidor), Pasivos Totales/ Activos Totales, Capital de Trabajo/ Activos Totales, Razón Corriente, Dummy de Solvencia, Retorno sobre los activos/ Activos Totales, Resultado operacional sobre el total de las obligaciones, Dummy de Rentabilidad, Ingreso Neto.

2.2: Modelo de regresión logística binaria (LOGIT).

Las ventajas del modelo logit indican que no existe un número limitado de variables independientes en la determinación del fracaso empresarial, los efectos de estimación son no

lineales, las variables de varianza y covarianza entre la comparación de análisis de las empresas no debe ser igual. Las desventajas de este modelo es que la falta de información del mercado puede provocar ciertos errores en la entrega de resultados.

El análisis logit aporta con un porcentaje valorativo sobre la probabilidad de quiebra de una empresa, mientras que el análisis multivariante aporta con una clasificación entre empresas de la condición en la que se encuentran.

La regresión logística binaria o logit binario es un análisis de regresión en el que la variable independiente toma valores en el intervalo $[1,0]$, e indica la probabilidad de pertenencia a un grupo, el de empresas sanas o el de empresas fracasadas. Puede interpretarse que los coeficientes de las variables independientes miden la importancia relativa de los factores seleccionados para explicar la probabilidad de fallido que genera el modelo.

De acuerdo Quintana y Gallego (2004) es una técnica multivariante en la que la variable dependiente es categórica y las variables independientes son de cualquier naturaleza, es decir cuantitativas o cualitativas. Su objetivo es hallar un modelo basado en la probabilidad de ocurrencia de un suceso o evento habitualmente dicotómico, que consiste en predecir cuales variables independientes darían respuesta a la aparición de dicho suceso, es decir cuales variables influyen o explican mejor el fenómeno buscado para la variable dependiente.

El modelo Logit o regresión logística no establece ninguna restricción sobre la distribución de las variables independientes. Por lo tanto, la regresión logística es una técnica que intenta analizar las relaciones de asociación entre una variable dependiente dicotómica Y y una o varias variables independientes X_n cuantitativas o categóricas, y por otro lado, en el caso de la regresión logística binaria, que la variable dependiente se define como la ocurrencia o no de un suceso así que los valores que puede tomar son "0" ó "1".

Se aplica para determinar la existencia o ausencia de relación entre una o más variables independientes y la variable dependiente midiendo la magnitud de dicha relación. Y para estimar o predecir la probabilidad de que se produzca o no el suceso definido por la variable dependiente en función de los valores que adopten las variables independientes (Luque, 2000).

$$\ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \beta_0 + \beta_i X_i$$

Donde, P_i es la probabilidad del suceso i , $1 - P_i$ es la probabilidad de que el suceso no ocurra, β_0 o α es la constante del modelo, β_i son los coeficientes de las covariables y X_i es el conjunto de covariables seleccionadas por el modelo.

La fracción entre P_i y $(1 - P_i)$ es el Odds ratio, y su logaritmo natural el logit o logaritmo de la razón de proporción de que el suceso que se estudia ocurra. Esta transformación se realiza para que el logit sea lineal y su interpretación, por lo tanto, sea más sencilla. El otro término de la ecuación es la recta del modelo de regresión logística (Varela, 2019).

2.3: Análisis Financiero.

En este punto se va a tratar el análisis financiero debido a la importancia que tiene el mismo como fuente de información clave en la detección de datos que detecten las claves del fracaso empresarial.

En este sentido, en primer lugar, se define el análisis financiero como el “proceso de recopilación, interpretación y comparación de datos cualitativos, y de hechos históricos y actuales de una empresa. Su propósito es el de obtener un diagnóstico sobre el estado real de la compañía, permitiéndole con ello una adecuada toma de decisión” (Toro, 2014, p. 11).

Según Burguete (2016) el análisis financiero es un diagnóstico que permite comparar el desempeño de la empresa con el de otras compañías dentro de la misma industria y evaluar la posición financiera de la empresa conforme transcurre el tiempo, de esta manera se pueden detectar deficiencias para emprender acciones y así mejorar el desempeño.

Estos análisis financieros se realizan sobre la información contable registrada por la entidad que se encuentra resumida en los estados financieros.

En este sentido, Toro (2014) explica que las herramientas para evaluar la situación financiera de las empresas son dos:

a) Los estados financieros:

- Conocimiento de la estructura de los estados financieros de propósito general y específico.
- Lectura e interpretación de los estados financieros.
- Análisis Horizontal y Vertical.

b) Los indicadores financieros:

- Análisis de razones e indicadores financieros.
- Movimientos de efectivo.
- Flujos de caja.
- Análisis de fuentes de o aplicación de fondos.

2.3.1: Estados Financieros.

Los estados financieros resumen en una estructura las operaciones o transacciones diarias que demuestra una empresa en sus actividades. Estos se alimentan de la información suministrada por los libros contables. Siendo mostrados en periodo trimestral, semestral o anual (Elizalde, 2019).

Para Veiga (2013, p. 10) “los estados financieros resumen los hechos contables desde el origen de la empresa y se preparan por periodos, en general, mensuales. (...)”

Principales Estados Financieros (Bonsón, Cotijo y Flores, 2009).

1) Estado de situación financiera o balance de situación.

Para Catacora (2012) el estado de situación financiera presenta la información de los activos, pasivos y patrimonio neto de la empresa. La presentación de este estado se realiza siguiendo el esquema de la ecuación contable, la cual determina la forma en que se disponen las partidas en los estados financieros.

2) Cuenta de resultados.

Espiñeira (2010) indica que el estado de resultado presenta el desempeño financiero de una entidad en un periodo específico de tiempo, es decir, los ingresos y gastos que ha tenido una empresa en un ejercicio contable.

3) Estado de flujos de efectivo.

Para Catacora (2012) el estado de flujos de efectivo proporciona información relevante, variaciones de efectivo o equivalente de efectivo del ejercicio contable de una empresa.

4) Estado de cambios en el patrimonio neto.

El estado de cambios en el patrimonio neto tiene como objetivo proporcionar una visión completa de la situación inicial del patrimonio neto de la empresa, y de los componentes que lo integran, así como de las variaciones experimentadas para cada uno de ellos a lo largo del ejercicio para, posteriormente, determinar la situación final alcanzada al término del periodo considerado (Bonsón et al. 2009).

5) Memoria.

“A diferencia del resto de estados financieros, la memoria tiene un carácter eminentemente narrativo y su objetivo es completar, ampliar y comentar la información contenida en las otras cuentas anuales” (Bonsón et al. 2009 p. 103).

2.3.2: Análisis verticales y horizontales.

Análisis estructural mediante porcentajes verticales y horizontales: se determinan, en el análisis vertical, la importancia relativa de cada elemento de los estados financieros respecto del total (por ejemplo, en el balance, dividiendo cada partida por el total activo, y en la cuenta de pérdidas y ganancias, calculando el cociente de cada partida entre la cifra de negocios). En el segundo caso, el análisis horizontal, se determina el crecimiento o decrecimiento de cada elemento de los estados financieros respecto de ejercicios anteriores. Para extraer conclusiones adecuadas, los resultados obtenidos han de compararse con los del sector, para determinar si el comportamiento es el propio del mismo, o bien hay anomalías que merecen especial atención (Bonsón et al. 2009).

2.3.3: Razones Financieras o Ratios Financieros.

Los indicadores financieros en el mundo empresarial son imprescindibles para determinar si una empresa puede hacer frente a sus obligaciones a corto o largo plazo; mediante un diagnóstico financiero que permite conocer la situación actual de las entidades.

La utilización de las razones financieras, también conocidas como ratios financieros, representan la base tradicional del análisis e interpretación de los estados financieros. Esta técnica propone el uso de estos coeficientes para la evaluación de la situación y evolución, tanto financiera como económica. Es importante señalar que no hay que considerar ningún ratio

aisladamente porque no son significativos por sí solos, pues todos ellos deben ser comparados con un patrón para determinar si su nivel es satisfactorio o no (Mares, 2006).

“Un ratio financiero no es otra cosa que el resultado de la comparación entre dos cuentas de los estados financieros, lo cual nos brindará justamente la información relativa de una cuenta con respecto a otra (...)” (Andrade, 2017, p. 14).

Para Portilla (2019, p. 44), los ratios “se componen de información contable extraída de los estados financieros que permiten medir o cuantificar la situación económica y financiera de una empresa (...)”.

Un ratio financiero es un cociente que sirve para comparar magnitudes. Este método persigue acercar los hechos económicos con el rendimiento de la empresa. Mediante la comparación de ratios también se puede conocer la evolución que tiene la empresa en un ámbito concreto (Marzal, 2015).

Los ratios financieros son coeficientes que nos permiten conocer determinados aspectos económicos de la empresa para la toma de decisiones. Estos indicadores ayudan a entender el camino económico-financiero, aunque no son un asegurador del éxito o el fracaso empresarial.

A través de los mismos, los analistas consiguen obtener la “salud” de las empresas existentes en un determinado sector. Tienen la característica de neutralizar el efecto del tamaño de la empresa (Varela, 2019).

Según Trujillo (2008) los ratios financieros pueden clasificarse atendiendo a:

La naturaleza de las cifras:

- Estáticos (utilizan como fuente el Balance de situación).
- Dinámico (utilizan como fuente el Estado de Resultados).

Su significado o lectura:

- Financieros (se expresan en unidades de valor).
- De Rotación (se expresan en número de veces).
- Cronológicos (se expresan en días, meses, años).

Su aplicación u objetivos:

- De solvencia y actividad.
- De apalancamiento o estructura.
- De rentabilidad.
- De crecimiento.

Existen diversas clasificaciones según su actividad u objetivo.

1) Ratios de Liquidez.

El ratio de liquidez explica la posibilidad de poder hacer frente a las obligaciones de pago a corto plazo, además de confeccionar el flujo de efectivo de la empresa. De otra forma, se destacan los siguientes ratios de liquidez:

Liquidez General:

$$\text{Liquidez} = \frac{\text{Activos Circulantes}}{\text{Pasivos Circulantes}}$$

Este ratio expresa las veces que el activo circulante cubre el pasivo circulante, el cual suele obtener unos valores medios que se sitúan entre el 1.5 y 2.

Liquidez Inmediata o Prueba ácida:

$$\text{Liquidez} = \frac{\text{Activos Circulantes} - \text{Total de Inventario}}{\text{Pasivos Circulantes}}$$

Expresa las veces que los activos más líquidos (Activos circulantes – Inventarios) cubren el pasivo circulante, el cual suele obtener unos valores medios que se sitúan entre 0.8 y 1.

Disponibilidad o liquidez disponible:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Total de Efectivo}}{\text{Pasivos Circulantes}}$$

Expresa cuantas unidades monetarias de efectivo dispone la empresa para pagar una unidad monetaria de deuda a corto plazo, el cual suele obtener unos valores medios que se sitúan entre 0.35 y 0.45.

Solvencia:

$$\text{Solvencia} = \frac{\text{Activo Real}}{\text{Financiamiento Ajeno}}$$

Activo Real = Activos Circulantes + Activos Fijos Netos

Financiamiento Ajeno= Pasivos Circulantes + Pasivos a Largo Plazo

Diagnostica cómo puede una empresa solventar todas sus deudas con los activos con valor de ventas que posee. Expresa las veces que los activos reales cubren los financiamientos ajenos (total de deudas), o sea, cuántas unidades monetarias de activos reales tiene la empresa para solventar una unidad monetaria de su deuda total.

Solidez:

$$\text{Solidez} = \frac{\text{Fondos Propios}}{\text{Activos no Circulantes}}$$

Indica la proporción que suponen los Fondos Propios respecto de los Activos No Corrientes. Es un indicador de la proporción de los Activos No Corrientes que están financiados con recursos propios. Cuanto mayor sea el valor, mayor será la solidez de la empresa al financiar sus inversiones a largo plazo con recursos propios.

Garantía o Quiebra:

$$\text{Quiebra} = \frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo Total}}$$

Sirve para medir lo lejos que se encuentra el negocio de una quiebra técnica, esta no se mide en unidades monetarias, sino a través de una magnitud adimensional. Valor ideal mayor que 1, si es menor se considera quiebra técnica.

Ratio de Beaver:

$$\text{Ratio de Beaver} = \frac{\text{Flujo de Efectivo Operativo}}{\text{Deuda Total}}$$

Flujo de Efectivo Operativo

= Beneficio antes de interes e impuesto + Amortizaciones – Impuestos

Deuda Total = Prestamos a Corto Plazo + Prestamos a Largo Plazo

Una empresa tiene riesgo de quiebra cuando el resultado del ratio es menor a 0,30 (30%).

Ratio de Autofinanciación generada por las ventas:

$$\text{Autofinanciación generada por las ventas} = \frac{\text{Cash Flow}}{\text{Importe Neto de la Cifra de Negocios}}$$

Cash Flow: Aumento / Disminución neta del efectivo o equivalentes.

El ratio de autofinanciación generada por las ventas indica la capacidad de la empresa para convertir en recursos líquidos las ventas de productos o servicios que le son propios de su actividad. Mayores valores y positivos indican una mayor capacidad de la empresa para convertir en efectivo el resultado de sus ventas.

Autofinanciación generada por los Activos:

$$\text{Autofinanciación generada por los Activos} = \frac{\text{Cash Flow}}{\text{Activo Total}}$$

Es la capacidad de la empresa para generar recursos líquidos a partir de la utilización de sus activos. Mayores valores y positivos indican una mayor capacidad de la empresa para a partir de la utilización de sus activos generar recursos líquidos.

2) Ratios de Apalancamiento o Endeudamiento.

Los ratios de apalancamiento y endeudamientos se utilizan para diagnosticar sobre la estructura, cantidad y calidad de la deuda que tiene la empresa, así como comprobar hasta qué punto se obtiene el beneficio suficiente para soportar el coste financiero de la deuda.

Endeudamiento:

$$\text{Endeudamiento} = \frac{\text{Financiamiento Ajeno}}{\text{Financiamiento Propio}}$$

El ratio de endeudamiento indica el porcentaje que representan los financiamientos ajenos en relación con los propios.

$$\text{Endeudamiento} = \frac{\text{Financiamiento Ajeno}}{\text{Financiamiento Total}}$$

Dicho ratio expresa que representan los financiamientos ajenos del total de financiamiento, es decir, cuántas unidades monetarias de financiamiento ajeno tiene la empresa por cada unidad monetaria de financiamiento total. Resultado mayor que 0,6 (60%) hay pérdida de autonomía, hay un volumen de deuda excesivo; menor que 0,4 (40%) excesos de capitales propios.

Autonomía:

$$\text{Autonomía} = \frac{\text{Financiamiento Propios}}{\text{Financiamiento Total}}$$

El ratio de autonomía indica el por ciento de la financiación propia respecto a la total, es decir, cuántas unidades monetarias de financiación propia tiene la empresa por cada unidad monetaria del financiación total.

Coste Medio de Financiación Externa:

$$\text{Coste Medio de Financiación Externa} = \frac{\text{Gastos Financieros}}{\text{Deuda Total}}$$

El ratio de coste medio de financiación externa refleja la proporción que supone el coste de la deuda respecto del endeudamiento de la empresa. Mayores valores reflejan un mayor coste para la empresa a la hora de utilizar recursos ajenos para financiar su actividad, supone una mayor carga financiera de la deuda.

Cobertura del Servicio de la Deuda:

$$\text{Cobertura del Servicio de la Deuda} = \frac{\text{Deuda Total}}{\text{Cash Flow}}$$

El ratio cobertura de la deuda muestra la capacidad de la empresa de hacer frente a su endeudamiento no comercial a través de los recursos líquidos generados en el ejercicio de su actividad. Valores más bajos y positivos de este ratio indicarán una mejor situación de la empresa para hacer frente a sus compromisos a través de los recursos líquidos generados.

Cobertura de Intereses:

$$\text{Cobertura de Intereses} = \frac{\text{Resultados de Explotación}}{\text{Gastos Financieros}}$$

El ratio de cobertura e intereses muestra la capacidad de la empresa para generar los recursos suficientes a través del ejercicio de su actividad, de modo que pueda hacer frente al servicio de la deuda. Mayores valores y positivos indican una mayor capacidad de la empresa para hacer frente al coste que supone recurrir a la financiación ajena para financiar su actividad.

3) Ratios de Actividad.

Los ratios de actividad permiten estudiar la efectividad que se obtienen de los activos. Es una forma de evaluar la eficacia.

Capital de Trabajo:

$$\text{Capital de Trabajo} = \text{Activos Circulantes} - \text{Pasivos Circulantes}$$

El ratio de capital de trabajo determina los recursos financieros con los cuales se disponen para hacer frente a sus obligaciones en el corto plazo.

Capital de Trabajo Neto:

$$\text{Capital de Trabajo Neto} = \frac{\text{Activos Circulantes} - \text{Pasivos Circulantes}}{\text{Ventas}}$$

El ratio de capital de trabajo neto muestra los excedentes que quedarán una vez que se cumpla con las obligaciones de corto plazo con relación a las ventas.

Rotación del Capital de Trabajo:

$$\text{Rotación de Capital de Trabajo} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Capital de Trabajo}}$$

La rotación del capital de trabajo expresa las veces que las ventas netas cubren el capital de trabajo, o sea, cuántas unidades monetarias se generaron de ventas netas por cada unidad monetaria de capital de trabajo.

Rotaciones de Activos:

$$\text{Rotación de Activos Circulantes} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activos Circulantes}}$$

$$\text{Rotación de Activos Fijos} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activos Fijos Netos}}$$

$$\text{Rotación de Activos Totales} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activos Totales}}$$

Estos ratios de rotación de activos miden el grado de eficiencia de una empresa en el uso de sus activos para generar ingresos por las ventas.

Los ratios de actividad deben estar lo más altas posible, ya que implica que el dinero invertido en activos por la empresa trabaja un número mayor de veces, dejando cada vez su aporte a la utilidad y mejorando entonces la efectividad.

4) Ratios de Cobros y Pagos.

Estos ratios sirven para comprobar la evolución de la política de Cobros y pagos a clientes y proveedores, respectivamente.

Rotación de Cuentas por Cobrar:

$$\text{Rotación de Cuentas por Cobrar} = \frac{\text{Ventas Crédito}}{\text{Cuentas y Efectos por Cobrar promedio}}$$

$$\text{Ciclo de Cobro} = \frac{\text{Días del Periodo contable (360 días)}}{\text{Rotación de Cuentas por Cobrar}}$$

El ratio de rotación de cuentas por cobrar mide, en promedio, cuánto tiempo tarda una empresa en cobrar de sus clientes. Si la cifra de cuentas por cobrar es superior a las ventas, significa que la empresa tiene una acumulación de clientes deudores, con lo cual está perdiendo además capacidad de pago, y se expresa en veces. Mientas tanto el ratio de ciclo de cobro muestra el número de días que tarda la empresa en transformar en efectivo las ventas a crédito. Estos ratios dependen mucho del ciclo productivo de la empresa y de los contratos de cobro establecidos con los clientes.

Rotación de Cuentas por Pagar:

$$\text{Rotación de Cuentas por Pagar} = \frac{\text{Compras a Crédito}}{\text{Cuentas y Efectos por Pagar promedio}}$$

$$\text{Ciclo de Pago} = \frac{\text{Días del Periodo contable (360 días)}}{\text{Rotación de Cuentas por Pagar}}$$

El ratio de rotación de cuentas por pagar mide, en promedio, cuánto tiempo tarda una empresa en pagar a sus. Si la cifra de cuentas por pagar es superior a las compras a crédito, significa que la empresa tiene una acumulación de deudas con sus proveedores, y se expresa en veces. Mientas tanto el ratio de ciclo de pago muestra el número de días que tarda la empresa en pagar a sus proveedores. Estos ratios dependen mucho del ciclo productivo de la empresa y de los contratos de pago establecidos con los proveedores.

Rotación de Inventario:

$$\text{Rotación de Inventario} = \frac{\text{Costo de las Ventas}}{\text{Inventario Promedio}}$$

$$\text{Ciclo de Inventario} = \frac{\text{Días del Periodo contable (360 días)}}{\text{Rotación de Inventario}}$$

El ratio de rotación de inventarios permite saber el número de veces que el inventario va al mercado en un año y cuántas veces se repone. Mientras más alta sea la rotación más eficiente será el manejo del inventario en la entidad. El valor idóneo en un año es de 12 veces, aunque este ratio depende del ciclo productivo de la empresa. El ratio de ciclo de inventario muestra el número de días que permanecen los inventarios en la entidad, un ciclo corto de este ratio representa buena gestión en las ventas y menores costos de mantener el inventario.

5) Ratios de Rentabilidad.

Los ratios de rentabilidad miden el rendimiento sobre los capitales invertidos, constituye una prueba de la eficiencia de la administración en la utilización de sus recursos disponibles.

Rentabilidad de las Ventas o Margen sobre Ventas:

$$\text{Margen sobre las Ventas} = \frac{\text{Resultados Antes de Impuesto}}{\text{Ventas Totales}}$$

El ratio de rentabilidad de las ventas mide el nivel de utilidades generada por las ventas, expresa cuánto gana la empresa por cada unidad monetaria que vende. Se conoce también como margen sobre ventas o margen de utilidad. Su resultado debe ser positivo, y expresa que la empresa posee una buena gestión en los costos y en las ventas.

Rentabilidad Económica:

$$\text{Rentabilidad Económica} = \frac{\text{Resultados Antes de Impuesto}}{\text{Activos Totales Promedios}}$$

La rentabilidad económica expresa el por ciento que representa las utilidades antes de impuestos del valor de los activos totales invertidos en la empresa, o cuántas unidades monetarias de utilidades antes de impuestos genera la empresa por cada unidad de activo invertido. Este índice mide la gestión operativa de la empresa, el rendimiento extraído a la inversión que posee y explota la empresa a través de su gestión de activos.

Rentabilidad Financiera:

$$\text{Rentabilidad Financiera} = \frac{\text{Resultados después de Impuesto}}{\text{Recursos Propios}}$$

El ratio de rentabilidad financiera mide la capacidad que tienen los recursos propios de la empresa en obtener beneficios, con independencia de que se repartan o no entre los accionistas.

Punto Muerto:

$$\text{Punto Muerto} = \frac{\text{Importe Neto de la Cifra de Negocios}}{\text{Importe Neto de la Cifra de Negocios} - \text{Resultados de Explotación}}$$

El punto muerto es el ratio que representa el nivel de ingresos procedentes del ejercicio habitual de la actividad de la empresa (no tiene en cuenta ingresos financieros) que ésta tiene que alcanzar para dejar de tener pérdidas en el ejercicio habitual de su actividad. Valores mayores a 1 indicarán que la empresa genera beneficios a partir del desarrollo de su actividad.

EBIT: Resultado de Explotación.

El EBIT (*Earnings before interest and taxes*) o resultado neto de explotación es un indicador que mide el beneficio operativo de una empresa. No tiene en cuenta ni los intereses ni los impuestos pagados por la empresa. Indica la capacidad de una empresa para ser rentable.

EBITDA: Resultado de Explotación + Depreciaciones + Amortizaciones.

El EBITDA (Earnings Before Interest, Tax, Depreciation and Amortization), mide el margen bruto de explotación de la empresa antes de deducir los intereses, impuestos y amortizaciones. No tiene en cuenta para su cálculo las amortizaciones, mientras que el EBIT sí.

Capítulo 3: Estudio Empírico.

3.1: Metodología.

El estudio de investigación de este trabajo fin de máster se realiza en el territorio español en la industria de la agroalimentación a las PYMES. Con los objetivos de averiguar si existen indicios en los estados financieros que permitan intuir si se puede predecir una posible situación de fracaso empresarial antes de que acontezca. E identificar que variables inciden sobre esta predicción y cuáles son sus relaciones con la probabilidad de ocurrencia. Y en último lugar, determinar el porcentaje de predicción del acierto del fracaso empresarial

Se toman empresas fracasadas, que muestran situaciones de suspensión de pagos, quiebra, concurso de acreedores, disolución, extinción o baja de oficio, y empresas sanas y activas. El estudio se ha centrado en el análisis de los tres años anteriores al momento del fracaso, considerando como año del fracaso el 2019, se han tomado los años 2016, 2017 y 2018 para realizar el análisis predictivo de dicha situación. Se ha descartado el análisis del año 2020 ya que la ocurrencia de la crisis derivada del COVID-19 puede afectar en gran medida al estudio en cuestión.

Para la obtención de los datos se realiza la extracción de los mismos de la base de datos SABI (Servicio de Balances Ibéricos-Informaciones Económicas S.A.), siguiendo la estrategia de búsqueda que muestra la Tabla 2: país, estados, forma jurídica, sector de actividad y, en último lugar, por las características de PYMES, según el Reglamento (UE) N° 651/2014 de la Comisión Europea, de 17 de junio de 2014, las cuales corresponden al número máximo de empleados, el volumen de negocio (ingresos de explotación) y activo total (Tabla 3).

Tabla 2: Criterios de búsqueda en SABI.

Criterios de búsqueda, País: España.	Empresas
Estados: Activa, Suspensión de pagos, Quiebra, Concurso, Disolución, Extinción.	1.249.510
Forma jurídica España: Sociedad anónima, Sociedad limitada.	1.232.554
Sector de Actividad: CNAE 2009 10 - Industria de la alimentación	14.880
Ingresos de explotación (mil EUR): 2019, 2018, 2017, 2016, para al menos uno de los periodos seleccionados, max=50.000	11.205
Total Activo (mil EUR): 2019, 2018, 2017, 2016, para al menos uno de los periodos seleccionados, max=43.000	11.156
Último número empleados: máximo 250	10.865

Fuente: Elaboración propia a partir de <https://sabi.bvdinfo.com/ip/>.

Tabla 3: Rango de definiciones de PYMES.

Categoría de Empresa	Número de empleados	Ingresos de Explotación	Activo Total
Mediana	<250	≤ 50 millones €	≤ 43 millones €
Pequeña	<50	≤ 10 millones €	≤ 10 millones €
Micro	<10	≤ 2 millones €	≤ 2 millones €

Fuente: Elaboración propia a partir de <http://www.ipyme.org/>.

Para seleccionar la muestra de las empresas activas (sanas) que van a ser sometidas a comparación con las fracasadas, se utiliza un muestreo no probabilístico, donde la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las condiciones que permitan hacer el muestreo (Scharager y Reyes, 2001), en este caso por las características de dichas empresas de número de empleados y tamaño de estas.

A estos efectos, partiendo de 10.865 PYMES, de las cuales 628 se encuentran en Estado de Concurso, Disueltas, Extinguidas (Fracasadas) y 10.237 están Activas (Sanas). Tal y como se realiza en trabajos previos (Beaver, 1966; Altman, 1968; Taffler; 1982; Lizárraga, 1997), se lleva a cabo el emparejamiento de las empresas teniendo en cuenta el tamaño de la empresa (Activo Total, +/- 10%) y el número de empleados reportados (+/- 10%) (Varela, 2019).

Primeramente, se eliminan aquellas empresas que no poseen la totalidad de sus datos recogidos en la base de datos SABI, y posteriormente se realiza el emparejamiento de las empresas. Posteriormente, se alcanza una muestra para el análisis de 111 Empresas Fracasadas y 111 Empresas Sanas, obteniéndose así una muestra total de 222 empresas.

3.2: Selección de variables.

Primeramente, se establece una variable dependiente (Fracaso) siendo esta binaria que toma el valor de 1 para las empresas en estado de fracaso empresarial y 0 para las empresas sanas o activas.

Las variables independientes están conformadas por los ratios económicos financieros más utilizados en estudios previos, los cuales se utilizarán en la estimación del Modelo Probabilístico del Fracaso Empresarial (Tabla 4). Dichas variables independientes son: Liquidez, Endeudamiento, Rotación de Activos y Rentabilidad, la cual se intercambiará en los 3 años del análisis por la Rentabilidad Económica y por la Rentabilidad Financiera indistintamente. Además, como variable de control se ha tomado el Tamaño de la Empresa calculada mediante

el logaritmo del Activo Total, utilizado en trabajos anteriores (Ohlson, 1980; Gracia et al., 1998). Por lo que se plantea el siguiente modelo el cual trata de determinar qué variables inciden en la predicción del fracaso empresarial:

$$\text{Fracaso} = \alpha + \beta_1(\text{Liquidez}) + \beta_2(\text{Endeudamiento}) + \beta_3(\text{Rot. Activos}) + \beta_4(\text{Rentabilidad}) + \beta_5(\log \text{Activo Total}) + \varepsilon$$

Tabla 4: Variables utilizadas en el modelo de predicción.

VARIABLES INDEPENDIENTES	EXPRESIÓN	AUTORES
Liquidez	$\frac{\text{Activos Circulantes}}{\text{Pasivos Circulantes}}$	Campillo (2021) Sarango (2021)
Endeudamiento	$\frac{\text{Financiamiento Ajeno}}{\text{Financiamiento Total}}$	Elsa (2021) Lepe (2021)
Rotación de Activos	$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activos Totales}}$	Duarte (2019) Portilla (2019)
Rentabilidad Económica	$\frac{\text{Resultados Antes de Impuesto}}{\text{Activos Totales Promedios}}$	Silva (2018) Morales (2015)
Rentabilidad Financiera	$\frac{\text{Resutados después de Impuesto}}{\text{Recursos Propios}}$	Mateos-Ronco et al, (2011)
Tamaño de la Empresa	Log (Activo Total)	Ohlson, (1980) Gracia et al., (1998) Lorenzo, del Campo, y López (2016)

Fuente: Elaboración propia.

3.3: Estadísticos descriptivos.

Para determinar las relaciones univariantes entre las variables (Beaver, 1966 y Lizárraga, 1997), se ha realizado un análisis estadístico descriptivo de la media, desviación típica, valores mínimos y máximos, diferencia de medias y matriz de correlación, utilizando como software de procesamiento estadístico STATA .

En primer lugar, se ha analizado la media, desviación típica, mínimos y máximos, con intención de crear una primera idea sobre la evolución de las variables seleccionadas, y poder observar diferencias importantes entre ambas submuestras, empresas fracasadas y sanas, en los tres años anteriores al fracaso empresarial. Este análisis descriptivo va acompañado de la prueba de diferencia de medias a través de la prueba T de Student para muestras independientes, con

la finalidad de corroborar si realmente ambas muestras de empresas, fracasadas y sanas tienen tendencias diferentes y significativas entre sí.

En este sentido, se ha estudiado el nivel de significación bilateral, el cual indica si las medias poblacionales de las submuestras de empresas fracasadas y sanas siguen una media poblacional igual o distinta, esto se establece según las hipótesis:

H0: indica que las medias poblacionales son iguales cuando el nivel de significatividad es mayor a 0,1, y por tanto se acepta H0.

H1: indica que las medias poblacionales son distintas cuando el nivel de significatividad es menor a 0,1, y por tanto, se rechaza H0 y se acepta H1, de esta forma se corrobora la existencia de medias poblacionales distintas.

A continuación, se encuentran las tablas con los análisis descriptivos y la prueba T-Student.

En el año 2016 (Tabla 5), la variable de Endeudamiento presenta un valor significativo en la prueba T-Student, por lo que las muestras de las empresas sanas y fracasadas presentan diferencias de medias. El resto de las variables no presentan diferencias de medias significativas por parte de la T-Student.

En el año 2017 (Tabla 6), la variable de Rentabilidad Financiera presenta valor significativo en la prueba T-Student, por lo que las muestras de las empresas sanas y fracasadas presentan diferentes tendencias en su media. El resto de las variables no presentan diferencias de medias significativas por parte de la T-Student.

En el año 2018 (Tabla 7), las variables de Endeudamiento y Rentabilidad Económica presentan valores significativos en la prueba T-Student, por lo que se puede corroborar que las muestras de las empresas sanas y fracasadas presentan diferencias de medias significativas. El resto de las variables no presentan diferencias de medias significativas por parte de la T-Student.

Por cada uno de los años se evidencia una diferencia entre los valores de las medias de las variables según el Estado de la empresa. Los ratios revelan valores más favorables en las empresas sanas que en las fracasadas.

Tabla 5: Análisis descriptivo para el año 2016.

Empresas Ratios	Fracasadas				Sanas				T -Student
	Media	Des. Típica	Mín.	Máx.	Media	Des. Típica	Mín.	Máx.	Sig. bilateral
Liquidez	1.6956	1.7870	0.0629	11.0215	1.7203	1.6485	0.1143	8.8317	0.0247 0.9155
Endeudamiento	0.7877	0.6277	0.0472	5.6724	0.6664	0.2910	0.0518	1.6403	-0.1214 0,0854*
Rotación de Activos	1.7225	1.7362	0.0138	13.6075	1.5167	1.0629	0.0374	6.1308	-0,2058 0,2880
Rentabilidad Económica	-0.0013	0.1223	-0.4270	0.4432	0.0186	0.1682	-1.2502	0.3903	0,0199 0,3131
Rentabilidad Financiera	0.07181	0.5516	-2.1271	1.4153	0.0307	0.7763	-4.4806	2.0199	-0,0411 0,6847
Tamaño de la empresa	6.6972	1.6205	2.5599	9.9320	6.4853	1.7042	2.6268	10.2332	-0,2119 0,3435
Nota: *** significativa en el nivel 0,01; ** significativa en el nivel 0,05; * significativa en el nivel 0,10									

Fuente: Elaboración propia a partir de STATA.

Tabla 6: Análisis descriptivo para el año 2017.

Empresas Ratios	Fracasadas				Sanas				T -Student
	Media	Des. Típica	Mín.	Máx.	Media	Des. Típica	Mín.	Máx.	Sig. bilateral
Liquidez	1.6184	1.6134	0.0245	9,6077	1.8455	2.1493	0.1533	12.6333	0,2271 0,3756
Endeudamiento	0.7791	0.6004	0.0542	5.5248	0.6693	0.3307	0.0439	2.4471	-0,1098 0,1168
Rotación de Activos	1.7210	1.7150	0.0067	13.8159	1.6279	1.2406	0.1530	7.6973	-0,0932 0,6432
Rentabilidad Económica	-0.00267	0.1269	-0.4968	0.5762	0.0150	0.1482	-1.0713	0.4349	0,0177 0,3411
Rentabilidad Financiera	0.0196	0.5261	-3.0707	1.1577	0.2141	0.6277	-1.8103	4.4024	0,1944 0,0278**
Tamaño de la empresa	6.7343	1.6321	2.5891	9.9681	6.5375	1.6970	2.7954	10.1602	-0,1968 0,3795
Nota: *** significativa en el nivel 0,01; ** significativa en el nivel 0,05; * significativa en el nivel 0,10									

Fuente: Elaboración propia a partir de STATA.

Tabla 7: Análisis descriptivo para el año 2018.

Empresas Ratios	Fracasadas				Sanas				T -Student
	Media	Des. Típica	Mín.	Máx.	Media	Des. Típica	Mín.	Máx.	Sig. bilateral
Liquidez	1.4935	1.7359	0.0313	10.4843	1,8561	2.2172	0.1739	14,5296	0,3626 0,1778
Endeudamiento	0.8349	0.6923	0.0559	5.9637	0.6624	0.3191	0.0242	2.1439	-0,1721 0,0259**
Rotación de Activos	1.6418	1.4098	0.0439	8.5767	1.6712	1.1984	0.1544	6.8927	0,0294 0,8671
Rentabilidad Económica	-0.0573	0.2376	-1.7932	0.6714	0.0255	0.1018	-0.3347	0.3914	0,0828 0,0009***
Rentabilidad Financiera	0.0314	0.7437	-3.5055	1.9526	-0.0167	1.9054	-17.2065	4.4968	-0,0481 0,8312
Tamaño de la empresa	6.7320	1.6254	3.0641	9.9881	6.5795	1.6890	3.0296	10.1599	-0,1526 0,4936
Nota: *** significativa en el nivel 0,01; ** significativa en el nivel 0,05; * significativa en el nivel 0,10									

Fuente: Elaboración propia a partir de STATA

Las medias de los ratios de Liquidez y Rentabilidad Económica aumentan para las empresas sanas y disminuyen para las empresas fracasadas a medida que se acercan al año del fracaso empresarial. Es decir, las empresas van perdiendo la capacidad de hacer frente a sus obligaciones de pago, y de generar utilidades, es probable que vayan obteniendo pérdidas financieras, y por ende estas comienzan a endeudarse. Observando el nivel de endeudamiento, las medias comienzan a crecer, es decir que el valor de la financiación ajena (Pasivo total) va aumentando con respecto a la financiación total (Pasivo total + Patrimonio neto).

Posteriormente se realiza la matriz de correlaciones, la cual muestra la relación lineal que existe entre las variables de dos en dos, obteniéndose, de esta forma, relaciones lineales positivas o negativas entre las variables objeto de estudio (Priego, 2012). El nivel de significatividad es testado en la matriz de correlaciones mediante el coeficiente de Pearson, el cual mide el grado de asociación lineal entre dos variables (X e Y), el valor que esté situado entre -1 y 1 representa una relación lineal negativa y una relación lineal positiva respectivamente, y 0 representa ausencia de correlación.

El nivel crítico bilateral aplicado es de nuevo la T - Student, pero en esta ocasión para un nivel de significación del 5%. Este nos dará la información necesaria para decidir acerca de aceptar o no la hipótesis nula de independencia entre las variables (Díaz, García, León, Ruíz, y Torres, 2014).

H0: indica la independencia entre las variables cuando el nivel de significatividad es mayor a 0,05, y por tanto, se acepta H0.

H1: indica la dependencia entre las variables cuando el nivel de significatividad es menor a 0,05 se rechaza H0 y se acepta H1. De esta forma, se corrobora la existencia de una relación lineal entre las variables.

A continuación, se muestran las matrices de correlación (Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10) para cada uno de los años, las relaciones significativas son señaladas.

Tabla 8: Matriz de correlación para el año 2016.

	No.	Fracaso	1	2	3	4	5
Liquidez	1	-0.0072 0.9155	1				
Endeudamiento	2	0.1235 0.0854	-0.3781* 0.0000	1			
Rot. Activos	3	0.0716 0.2880	-0.0821 0.2263	0.4122* 0.0000	1		
Rentabilidad Económica	4	-0.0680 0.3131	0.1445* 0.0326	-0.1507* 0.0355	0.1515* 0.0240	1	
Rentabilidad Financiera	5	0.0306 0.6847	0.0373 0.6220	-0.0747 0.3512	-0.0097 0.8970	0.3621* 0.0000	1
Tamaño de la empresa	6	0.0639 0.3435	0.0417 0.5389	-0.2400* 0.0007	-0.3335* 0.0000	0.1069 0.1121	0.1496* 0.0456

Fuente: Elaboración propia a partir de STATA.

Tabla 9: Matriz de correlación para el año 2017.

	No.	Fracaso	1	2	3	4	5
Liquidez	1	-0.0599 0.3756	1				
Endeudamiento	2	0.1133 0.1168	-0.3185* 0.0000	1			
Rot. Activos	3	0.0313 0.6432	-0.1236 0.0666	0.3375* 0.0000	1		
Rentabilidad Económica	4	-0.0642 0.3411	0.1784* 0.0078	-0.2504* 0.0004	0.2163* 0.0012	1	
Rentabilidad Financiera	5	-0.1659* 0.0278	-0.0192 0.7999	0.0523 0.5136	0.0562 0.4591	0.3212* 0.0000	1
Tamaño de la empresa	6	0.0593 0.3795	-0.0369 0.5856	-0.2251* 0.0017	-0.3802* 0.0000	0.0807 0.2309	-0.0474 0.5326

Fuente: Elaboración propia a partir de STATA.

Tabla 10: Matriz de correlación para el año 2018.

	No.	Fracaso	1	2	3	4	5
Liquidez	1	-0.0912 0.1778	1				
Endeudamiento	2	0.1587* 0.0259	-0.3458* 0.0000	1			
Rot. Activos	3	-0.0113 0.8671	-0.1131 0.0944	0.2459* 0.0005	1		
Rentabilidad Económica	4	-0.2218* 0.0009	0.1667* 0.0133	-0.5526* 0.0000	0.0832 0.2169	1	
Rentabilidad Financiera	5	0.0163 0.8312	0.0385 0.6171	-0.0697 0.3828	0.1415 0.0632	0.2446* 0.0012	1
Tamaño de la empresa	6	0.0462 0.4936	-0.0063 0.9265	-0.1863* 0.0088	-0.4152* 0.0000	0.0250 0.7113	0.0420 0.5836

Fuente: Elaboración propia a partir de STATA.

Los resultados, muestran la existencia de relaciones lineales significativas entre las variables en el año 2016, 2017 y 2018, con el nivel de significación establecido menor al 0.05 (5%), por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) de independencia.

Relaciones significativas:

- El ratio de Liquidez mantiene una relación lineal y positiva con el ratio de Rentabilidad Económica y una relación negativa y significativa con el de Endeudamiento, para los tres años de análisis; por lo que a medida que va aumentando la rentabilidad de las empresas va aumentando su liquidez y a la medida que aumenta el endeudamiento va disminuyendo su liquidez.
- El ratio de Endeudamiento mantiene una relación lineal positiva con Rotación de Activos y negativa con la Rentabilidad Económica y con el Tamaño de la Empresa, en los tres años.
- La Rotación de Activos posee una relación positiva con la Rentabilidad Económica en 2016 y 2017 y una relación negativa en los 3 años con el Tamaño de la Empresa.
- En los 3 años la Rentabilidad Económica posee una relación positiva con la Rentabilidad Financiera, esto es debido a la similitud de sus conceptos.
- Solo en 2016 la Rentabilidad Financiera posee una relación positiva con el Tamaño de la Empresa.
- El Estado posee una relación negativa en 2017 con la Rentabilidad Financiera y en 2018 con la Rentabilidad Económica, por lo que un aumento de estos ratios disminuyen la probabilidad de que la empresa fracase. El Estado también posee en 2018 una relación positiva con el Endeudamiento, por lo que un aumento de este aumenta la probabilidad de llegar al fracaso empresarial.

Además, cabe destacar que todos los valores obtenidos en las matrices de correlaciones son inferiores a 0.8 puntos, lo que indica la no existencia de problemas de multicolinealidad en los resultados obtenidos (Gujarati y Porter, 2009).

3.4: Modelo de regresión logística binaria.

El análisis multivariante en este caso mediante la regresión logística binaria permitirá determinar que ratios financieros son capaces de predecir el Fracaso Empresarial tres años antes de que

este suceda. A estos efectos, se ha definido la variable dependiente como 1 para las empresas fracasadas y 0 para las sanas.

Cabe destacar que los ratios de Rentabilidad (Económica y Financiera) serán utilizados indistintamente en diferentes regresiones para evitar así posibles problemas de correlación entre las variables.

Tabla 11: Regresión logística binaria año 2016.

Variables	Modelo 1	
	Coefficiente	Significación
Liquidez	0.034	0.738
Endeudamiento	0.606	0.167
Rotación de Activos	0.138	0.242
Rentabilidad Económica	-1.146	0.482
Tamaño Empresa	0.129	0.197
Constante (α)	-1.549	0.089*
Pseudo R2	0.0226	
Predicción de acierto	57.29%	
Variables	Modelo 2	
	Coefficiente	Significación
Liquidez	0.042	0.723
Endeudamiento	1.313	0.066*
Rotación de Activos	0.055	0.732
Rentabilidad Financiera	0.253	0.271
Tamaño Empresa	0.085	0.460
Constante (α)	-1.679	0.162
Pseudo R2	0.0301	
Predicción de acierto	54.49%	

Nota: *** significativa en el nivel 0,01; ** significativa en el nivel 0,05; * significativa en el nivel 0,10
Fuente: Elaboración propia a partir de STATA.

Para el año 2016 (Tabla 11) solamente se puede decir que la variable Endeudamiento, en el modelo 2, muestra un coeficiente positivo y significativo en la predicción del fracaso empresarial. Dicha relación indica que a mayor endeudamiento se observa una mayor probabilidad de alcanzar el fracaso empresarial tres años antes de que este suceda.

Al realizar el análisis de post-estimación obtenemos un porcentaje de predicción de acierto del fracaso empresarial para el modelo 1 de 57.29% y para el modelo 2 de 54.49%.

Tabla 12: Regresión logística binaria año 2017.

Variables	Modelo 1	
	Coefficiente	Significación
Liquidez	-0.045	0.569
Endeudamiento	0.372	0.345
Rotación de Activos	0.176	0.151
Rentabilidad Económica	-1.811	0.399
Tamaño Empresa	0.138	0.165
Constante (α)	-1.404	0.112
Pseudo R2	0.0283	
Predicción de acierto	60.42%	
Variables	Modelo 2	
	Coefficiente	Significación
Liquidez	-0.012	0.895
Endeudamiento	0.863	0.209
Rotación de Activos	0.071	0.674
Rentabilidad Financiera	-0.748	0.044**
Tamaño Empresa	0.092	0.405
Constante (α)	-1.287	0.255
Pseudo R2	0.0377	
Predicción de acierto	57.59%	

Nota: *** significativa en el nivel 0,01; ** significativa en el nivel 0,05; * significativa en el nivel 0,10
Fuente: Elaboración propia a partir de STATA.

Para el año 2017 (Tabla 12) solo la variable de Rentabilidad Financiera, modelo 2, muestra un coeficiente negativo y significativo en la predicción del fracaso empresarial. Esta relación indica que a mayor rentabilidad financiera se observa una disminución de la probabilidad de alcanzar el fracaso empresarial dos años antes de que este suceda.

Con el análisis de post-estimación obtenemos un porcentaje de predicción de acierto del fracaso empresarial para el modelo 1 de 60.42% y para el modelo 2 de 57.59%.

Tabla 13: Regresión logística binaria año 2018.

Variables	Modelo 1	
	Coefficiente	Significación
Liquidez	-0.042	0.601
Endeudamiento	-0.048	0.901
Rotación de Activos	0.145	0.367
Rentabilidad Económica	-6.389	0.000***
Tamaño Empresa	0.201	0.065*
Constante (α)	-1.505	0.120
Pseudo R2	0.0974	
Predicción de acierto	63.08%	
Variables	Modelo 2	
	Coefficiente	Significación
Liquidez	-0.045	0.607
Endeudamiento	0.929	0.115
Rotación de Activos	-0.066	0.716
Rentabilidad Financiera	0.081	0.339
Tamaño Empresa	0.074	0.525

Constante (α)	-1.091	0.358
Pseudo R2	0.0239	
Predicción de acierto	53.50%	
Nota: *** significativa en el nivel 0,01; ** significativa en el nivel 0,05; * significativa en el nivel 0,10		

Fuente: Elaboración propia a partir de STATA.

Para el año 2018 (Tabla 13), en el modelo 1, se observa como la Rentabilidad Económica muestra un coeficiente negativo y significativo en la predicción del fracaso empresarial. Esta relación nos indica que a mayor rentabilidad económica se observa una disminución de la probabilidad de alcanzar el fracaso empresarial un año antes de que este suceda. También el coeficiente asociado a la variable de control, Tamaño de la Empresa, es significativo en su relación con la predicción del fracaso empresarial, esta relación es positiva por lo que un aumento del tamaño de la empresa aumentaría la probabilidad de que la empresa fracase.

Con el análisis de post-estimación obtenemos un porcentaje de predicción de acierto del fracaso empresarial, para el modelo 1 de 63.08% y para el modelo 2 de 53.50%.

Además, cabe destacar que a pesar de no ser significativos los coeficientes asociados al ratio de Liquidez en los años 2017 y 2018 en todos sus modelos, es decir desde dos años y un año antes del cambio de estado, posee una relación negativa con la predicción del fracaso, lo que indicaría que a menor liquidez se obtendría una mayor la probabilidad de alcanzar una situación de fracaso empresarial concordando con lo expresado por Mateos-Ronco et al. (2011).

Conclusiones

En este trabajo fin de máster se estudia el fracaso empresarial en las PYMES del Sector Agroalimentario Español, a través del análisis de ratios económicos financieros durante el periodo de estudio del 2018 al 2016, en 222 empresas, de las cuales 111 de ellas son fracasadas en el año en 2019.

En este sentido, se realiza un análisis univariante mediante estadísticos descriptivos y test de diferencias de medias concluyendo que los ratios de liquidez y rentabilidad económica van disminuyendo a medida que se acercan las empresas fracasadas al año del fracaso. Dichas empresas fracasadas van perdiendo la capacidad de hacer frente a sus obligaciones de pago, y, por ende, estas comienzan a endeudarse; lo cual se observa en un aumento de este ratio en el transcurso de los años.

En cuanto al análisis multivariante el cual se realiza mediante una regresión logística binaria para predecir la situación de fracaso empresarial, se pueden concluir las siguientes relaciones:

Los coeficientes asociados al ratio de endeudamiento con una relación positiva en los años 2016 y 2018, los ratios de rentabilidad económica y rentabilidad financiera con una relación negativa, en los años 2017 y 2018 y la variable de control Tamaño de la empresa con una relación positiva en el año 2018, son significativos en la regresión respecto a la variable fracaso empresarial. Dichos resultados corroboran las relaciones existentes entre las variables económicas-financieras y la probabilidad del fracaso empresarial.

A estos efectos, cabe destacar que los ratios de rentabilidad, económica y financiera, poseen una relación negativa con la predicción del fracaso empresarial lo cual supone que una disminución en dichos ratios hace que se incremente la probabilidad de incurrir en el fracaso empresarial.

Respecto a la variable endeudamiento se puede decir que un incremento de la misma desencadena un incremento de la probabilidad de fracaso empresarial.

En último lugar, en el caso del Tamaño de la empresa al estar calculado como el logaritmo del activo total, se podría derivar que un aumento de este procedente de la adquisición de activos comprados a créditos, derivaría en un aumento de la deuda de las empresas y por ende

aumentaría el endeudamiento de las misma, ratio que igualmente posee una relación positiva con la probabilidad de alcanzar el fracaso empresarial.

Todas estas estas relaciones son corroboradas por resultados obtenidos en estudios previos del fracaso empresarial en PYMES (Gracia et al., 1998, Miranda, de la Torre y Martínez, 2008), así como en el propio sector agroalimentario (Iturrioz del Campo y Martín, 2013, Marí, Marín, Seguí y Michael-Zamorano, 2014, Lepe, 2021). Estos resultados expresan la importancia de tener presente los ratios económicos financieros como futuros predictores del fracaso empresarial.

En relación con los resultados obtenidos se puede decir que los objetivos propuestos en este trabajo de investigación se cumplen. Por un lado, respecto al primer objetivo se podría decir que las variable económicas financieras ayudan a predecir la situación del fracaso empresarial tres años antes de que este ocurra. Y con respecto al segundo objetivo, los análisis de post-estimación de los modelos logran un porcentaje de acierto en la predicción superior al 50%, alcanzando un año antes de que suceda el fracaso empresarial un 63%.

Con este trabajo se está realizando una contribución a la literatura sobre fracaso empresarial en el sector agroalimentario español, acerca de cuáles son los ratios que ayudan a predecir el fracaso en las PYMES. Así mismo, el análisis financiero destacar por ser una herramienta de diagnóstico de la empresa, lo cual nos permite llevar a cabo una mejor toma de decisiones para así mejorar la probabilidad de averiguar un posible estado de fracaso empresarial.

Cabe destacar como limitación de este trabajo la inexistencia de un grupo específico de actividad económica en la base de datos, SABI, donde se englobe la totalidad de las empresas agroalimentarias, dificultando así la comparación de estudios previos en el sector al no poder saber si todos los autores realizan la misma selección de los grupos de actividad económica. En último lugar, como futuras líneas de investigación cabe destacar la posibilidad de extrapolarse esta investigación a otras PYMES de otros sectores de la economía española para así comparar sus resultados con los obtenidos en este trabajo fin de máster y observar si van en la misma dirección.

Referencias

- Altman, E. (1988): *The Prediction of Corporate Bankruptcy*. *Garland Publishing*. New York.
- Altman, E. I. (1968). Ratios financieros, análisis discriminante y predicción de quiebras societarias. *La revista de finanzas*, 23(4), 589-609.
- Altman, E. I., & Hotchkiss, E. (1993). *Corporate financial distress and bankruptcy* (Vol. 1998, pp. 105-110). New York: John Wiley & Sons.
- Álvarez-Ferrer, A., & Campa-Planas, F. (2020). La predicción del fracaso empresarial en el sector hotelero. *Cuadernos de turismo*, (45), 33-59.
- Andrade Pinelo, A. M. (2017). Ratios o razones financieras.
- Argentini, J. (1976). *Corporate collapse: The causes and symptoms*. New York, Estados Unidos: John Wiley & Sons, Inc.
- Arquero Montaña, J. L., Abad Navarro, M. C., & Jiménez Cardoso, S. M. (2009). Procesos de fracaso empresarial en PYMES. Identificación y contrastación empírica. *Revista Internacional de la Pequeña y Mediana Empresa*, 1 (2), 64-77.
- Beaver, W. H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of accounting research*, 71-111.
- Bell, T. B., Ribar, G. S., & Verichio, J. (1990). Redes neuronales versus regresión logística: Una comparación de la capacidad de cada modelo para predecir las quiebras de los bancos comerciales.
- Bonsón, E., Cortijo, V., & Flores, F. (2009). *Análisis de estados financieros*. Pearson Educación.
- Burguete, A. C. L. (2016). *Análisis financiero*. Editorial digital UNID.
- Campillo, J. P. (2021). La predicción del fracaso empresarial de las cooperativas españolas. Aplicación del Algoritmo Extreme Gradient Boosting. *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*, (101), 255-288.
- Castor, W. H. (1966). Ratios financieros como predictores de fracaso. *Revista de investigación contable*, 71-111.

- Catacora, F. (2012). Contabilidad. Venezuela: Red Contable Publicaciones.
- Contreras Frías, J. G. (2015). Análisis de quiebra empresarial: modelo de ecuaciones de estimación generalizadas sobre datos panel.
- Contreras, J. P. (2014). *Análisis de Estados Financieros*. Editorial Macro.
- Dallo, F. L. (1997). Utilidad de la información contable en el proceso de fracaso: análisis del sector industrial de la mediana empresa española. *Revista española de financiación y contabilidad*, 871-915.
- de Andrés Suárez, J. (2000). Técnicas de Inteligencia Artificial aplicadas al análisis de la solvencia empresarial. *Documentos de trabajo (Universidad de Oviedo. Facultad de Ciencias Económicas)*, (206), 1-31.
- de Llano Monelos, P., Piñeiro Sánchez, C., & Rodríguez López, M. (2011). Determinación del fracaso empresarial mediante DEA: el caso de las pymes gallegas. In *X Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operaciones*.
- Díaz, I., García, C., León, M., Ruiz, F., & Torres, F. (2014). Guía de Asociación entre variables, Pearson y Spearman en SPSS. *Universidad de Chile FACSO*.
- Duarte Perico, M. A. A. (2019). Indicadores financieros que denotan el fracaso empresarial en las mipymes bogotanas del sector servicios. *Escuela de Administración de Empresas y Contaduría Pública*.
- Elizalde, L. (2019). Los estados financieros y las políticas contables. *593 Digital Publisher CEIT*, 4(5), 217-226.
- Elsa Jhoanna, R. T. (2021). *Predicción del Fracaso Empresarial. Alternativa de evaluación y diagnóstico del desempeño financiero de las Compañías del Sector Manufacturero del Ecuador* (Master's thesis).
- Enguítanos, A. M. (1994). Los modelos de predicción del fracaso empresarial: Una aplicación empírica del logit. *Revista Española de financiación y contabilidad*, 203-233.
- Espiñeira, S. (2010). Adopción de las VEN NIIF para PYMES. Venezuela: Pricewaterhouse Coopers

- Fernández, A. I. V. Modelo de predicción de la solvencia empresarial mediante una red neuronal perceptrón multicapa.
- Fernández, S. C. (2022). Influencia del género en el fracaso empresarial: estudio para cinco países europeos. *Studies of Applied Economics*, 40(2).
- Fernández, S. C. (2022). Influencia del género en el fracaso empresarial: estudio para cinco países europeos. *Studies of Applied Economics*, 40(2).
- Frydman, H., Altman, E. I., & Kao, D. L. (1985). Introducing recursive partitioning for financial classification: the case of financial distress. *The journal of finance*, 40(1), 269-291.
- Gazengel, A., & Thomas, P. (1992). Les défaillances d'entreprises. *Les Cahiers de recherche-ESCP. Série Economie et finance*.
- Gerencie. (20 de junio de 2022). Razones financieras. *Gerencie.com*. <https://www.gerencia.com/razones-financieras.html#:~:text=Las%20razones%20financieras%20son%20indicadores,poder%20de%20sarrollar%20su%20objeto%20social>.
- Gnecco, M. L., Urrutia, M. S., Trani, M. G., & Iriberry, J. (2020). Aplicación de modelos de pronóstico de fracaso empresario a empresas con actividad en la ciudad de Mar del Plata.
- Gracia, J. L., Cabedo, J. L. G., & Llopis, R. M. (1998). La suspensión de pagos en las pymes: una aproximación empírica. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 71-97.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). Basic econometrics. McGraw-Hill/Irwin. New York.
- Hernández, U. M., & Rodríguez, A. C. (2011). *Cómo evaluar un proyecto empresarial: Una visión práctica*. Ediciones Díaz de Santos.
- Herrero, A. (2013). Las cooperativas agroalimentarias y la cadena de valor. *Mediterráneo económico*, 24, 275.
- Invest in Spain. (20 de junio de 2022). *Industria Agroalimentaria*. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo <https://www.investinspain.org/es/sectores/industria-agroalimentaria>.
- IS-LM. (20 De junio de 2022). Ratio de Beaver: un ratio útil para predecir quiebras. *IS-LM. Blog de Economía y Finanzas*. <https://www.is-lm.com/sabes-que-es-el-ratio-de-beaver/>

- Iturrioz del Campo, J., & Martín López, S. (2013). El tamaño como elemento determinante de la insolvencia en las sociedades cooperativas: estudio a partir de los procesos concursales.
- Lagos, G., & Rivera, G. (2016). Aplicación de un modelo de predicción de quiebra a empresas del sector construcción de la ciudad de Chillán.
- Lemmon, M. L., Ma, Y. Y., & Tashjian, E. (2009). Survival of the fittest? Financial and economic distress and restructuring outcomes in Chapter 11. In *Third Singapore International Conference on Finance*.
- Lepe Rasgado, A. M. (2021). Fracaso empresarial en el sector agroalimentario. Trabajo fin de grado. Universidad de Huelva.
- Lizano, M. M., Ochovo, R. B., & de Lema, D. G. P. (2010). Diferentes procesos de fracaso empresarial: un análisis dinámico a través de la aplicación de técnicas estadísticas clúster. *Revista europea de dirección y economía de la empresa*, 19(3), 67-88.
- Lizarazo Barrero, E. F. (2017). Variables financieras de las pequeñas y medianas empresas colombianas que fracasan en comparación con las que sobreviven. *Escuela de Administración de Empresas y Contaduría Pública*.
- Lorenzo, C. I. M., del Campo, J. I., & López, S. M. (2016). Aspectos determinantes del fracaso empresarial: efecto de la proyección social de las sociedades cooperativas frente a otras formas jurídicas. *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*, (88), 92-125.
- Luque Martínez, T., & Barrio García, S. D. (2000). *Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados* (No. Sirsi) i9788436814163).
- MAPFRE. (21 de julio de 2022). ¿Por qué fracasan las pymes españolas?
<https://www.jubilacionypension.com/economia-domestica/empleo/por-que-fracasan-las-pymes-espanolas/>
- Mares, A. I. (2006). Una perspectiva sobre la evolución en la utilización de las razones financieras o ratios. *Pensamiento & gestión*, (21), 234-271.

- Marí Vidal, S., Marín Sánchez, M. D. M., Seguí Mas, E., & Michael-Zamorano, M. (2014). Análisis cualitativo de los determinantes en la predicción del fracaso empresarial en cooperativas agroalimentarias. *ITEA. Información Técnica Económica Agraria*, 110(3), 300-320.
- Marzal Martínez, E. (2015). Modelo econométrico para el estudio de la estabilidad económico-financiera de las empresas del sector de la construcción.
- Mateos-Ronco, A., del Mar Marín-Sánchez, M., Marí-Vidal, S., & Seguí-Mas, E. (2011). Los modelos de predicción del fracaso empresarial y su aplicabilidad en cooperativas agrarias. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (70), 179-208.
- Ministerio de la Agricultura, Pesca y Alimentación. (20 de junio de 2022). *Cifras de la industria alimentaria*. Informes anuales de la industria alimentaria española periodo 2021-2022, 2019-2020 y 2017-2018. <https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/industria-agroalimentaria/cifras-industria/default.aspx>
- Miranda, M. E. G., de la Torre Martínez, J. M., & Martínez, I. R. (2008). Análisis de sensibilidad temporal en los modelos de predicción de insolvencia: una aplicación a las PYMES industriales. *Spanish Journal of Finance and Accounting/Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 37(137), 85-111.
- Montoriol Garriga, J. (2019). (20 de junio del 2022). La industria agroalimentaria española: estructura empresarial y productividad. <https://www.caixabankresearch.com/es/analisis-sectorial/agroalimentario/industria-agroalimentaria-espanola-estructura-empresarial-y>.
- Morales Jaramillo, D. A. (2015). *ANÁLISIS DE UN MODELO ESTADÍSTICO PARA EVALUAR LA PROBABILIDAD DE QUIEBRA EMPRESARIAL* (Master's thesis).
- Muñoz Díaz, L. (2016). Fracaso empresarial en el sector de la construcción en España.
- Muñoz Marines, B. C. (2020). *Factores determinantes para la detección del fracaso empresarial en el período 2016-2018 del sector manufacturero del cantón Ambato de la provincia de Tungurahua* (Bachelor's thesis).

- Nava Rosillón, M. A. (2009). Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Revista venezolana de Gerencia*, 14(48), 606-628.
- Noguera Venero, J. (2020). Aplicación de técnicas de análisis cualitativo comparativo al fracaso empresarial.
- Ohlson, J. A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of accounting research*, 109-131.
- Organización para la Economía Cooperación y Desarrollo. <https://www.oecd.org/spain/> [Consultado: 21 de julio de 2022]
- Palacios Chérrez, S. E. (2019). *Modelo de predicción Springate de fracaso empresarial del CIU 1071.01, Elaboración de pan y otros productos de panadería secos de la zona 3* (Master's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría. Dirección de Posgrado).
- Pérez Balsalobre, L. (2016). Síntomas de fracaso en el sector agroalimentario: utilidad de la información contable.
- Pindado, J. (2012). *Finanzas Empresariales (Primera ed.)*. Madrid: Paraninfo.
- Portal PYME. (20 de junio de 2022). *Definición de PYME en la UE*. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. <http://www.ipyme.org/es-ES/UnionEuropea/UnionEuropea/PoliticaEuropea/Marco/Paginas/NuevaDefinicionPYME.aspx>
- Portilla Portilla, F. A. (2019). Identificación, modelación y análisis de las variables determinantes del fracaso empresarial para las pequeñas y medianas empresas del sector de la construcción del área metropolitana de Bucaramanga.
- Priego, A., Banegas, R., & Manzaneque, M. (2012). Stakeholders y riesgo empresarial desde la perspectiva de la información contable. *Strategy & management business review*, 3(1), 33-57.
- Quintana, M. J. M., & Gallego, A. G. (2004). Factores determinantes del fracaso empresarial en Castilla y León. *Revista de economía y empresa*, 21(51), 95-116.

- Rodríguez López, M., Piñeiro Sánchez, C., & de Llano Monelos, P. (2014). Determinación del riesgo de fracaso financiero mediante la utilización de modelos paramétricos, de inteligencia artificial, y de información de auditoría. *Estudios de economía*, 41(2), 187-217.
- Romero Espinosa, F. (2013). Alcances y limitaciones de los modelos de capacidad predictiva en el análisis del fracaso empresarial. *AD-minister*, (23), 45-70.
- Romero, F. M. Z. & Vera M. (2015). *Fracaso empresarial de las pequeñas y medianas empresas (pymes) en Colombia*. *Suma de negocios*, 6(13), 29-41.
- Sarango, A. F. H. (2021). La estructura financiera y el fracaso empresarial: Una apreciación a las grandes empresas de pesca y acuicultura. *Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI*, 5(1), 1-16.
- Scharager, J., & Reyes, P. (2001). Muestreo no probabilístico. *Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Psicología*, 1, 1-3.
- Scherger, V., Terceño, A., & Vigier, H. (2018). Revisión crítica de los modelos de predicción de fracaso empresarial. *Administración y Organizaciones*, 21(40), 153-180.
- Sierra, M. D. C. S. (2007). Inteligencia artificial en la gestión financiera empresarial. *Pensamiento & Gestión*, (23), 153-186.
- Silva Montenegro, V. Fracaso empresarial, análisis del sector comercio mediante logit y análisis discriminante= Business failure, analysis of commerce sector through logit and discriminant analysis.
- Taffler, R. J. (1982). Forecasting company failure in the UK using discriminant analysis and financial ratio data. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 145(3), 342-358.
- Tonon Ordóñez, L. B., Orellana Osorio, I. F., Pinos Luzuriaga, L. G., & Reyes Clavijo, M. A. (2022). Riesgo de fracaso empresarial en el sector C23 de manufactura del Ecuador. *Podium*, (41), 71-90.
- Toribio, J. J., Díaz-Giménez, J., Campos, R., & Gómez Bengoechea, G. (2012). La cadena agroalimentaria en España. *Madrid: IESE Business School*.

- Toro, D. B. (2014). *Análisis financiero*. Ecoe Ediciones.
- Trujillo Rodríguez Clara María. (2008). (20 de junio de 2022). Razones financieras en el análisis y la administración financiera. Gestipolis. <https://www.gestipolis.com/razones-financieras-en-el-analisis-y-la-administracion-financiera/>
- Varela Martín, M. (2019). En busca de una confirmación de la estructura económico-financiera de las empresas escindidas en España.
- Veiga, J. F. P. C. (2013). *La contabilidad y los estados financieros*. ESIC Editorial.
- Vigier, H. P., & Terceño, A. (2008). A model for the prediction of “diseases” of firms by means of fuzzy relations. *Fuzzy Sets and Systems*, 159(17), 2299-2316.
- Villalva Vargas, M. F. (2021). *Relevancia de la información financiera para predecir el fracaso empresarial. Un análisis comparativo de sociedades anónimas de Tungurahua* (Master's thesis).