



Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

TRABAJO FIN DE GRADO EN

Economía

LA RESILIENCIA EN LOS TIEMPOS DE LA COVID-19

Módulo:

Finanzas

14 de mayo de 2021

Autor: Íñigo Abril Lus

Directora: Isabel Abínzano Guillén

Abstract: The coronavirus pandemic has left no one indifferent. This event has left behind great losses of human and economic life. In this paper we will try to answer the great economic question, which is how the pandemic crisis has affected companies. To do this, we will study the first month of the pandemic and how the shock was experienced from the financial sphere. We will establish three hypotheses, regarding how volatility, the probability of default and even the industry affect the resilience capacity. Our results suggest that there is a differentiation by industries following the classification of Chava and Jarrow (2004), sector 2 being the most resilient. We will also determine that there exist differences between the companies by characteristics such as size, BTM, ROA, leverage and intangibility. We have however little evidence to determine that solvency affect the firm's resilience. On the other hand, in the probability of default we will have evidence that affirms that it affects resilience positively, as well as negatively.

Keywords: Resilience, COVID-19volatility, debt, ROA, resilience, BTM, probability of default.

Resumen: La pandemia del coronavirus no ha dejado a nadie indiferente. Este acontecimiento ha dejado tras de sí grandes pérdidas de vidas humanas y económicas. En este trabajo intentaremos dar respuesta a la gran pregunta económica, cómo ha afectado la crisis de la pandemia en las empresas. Para ello estudiaremos el primer mes de pandemia y cómo se vivió el shock desde el ámbito financiero. Estableceremos tres hipótesis, en relación a cómo afecta la volatilidad, la probabilidad de impago y el sector a la capacidad de resiliencia. Nuestros resultados sugieren que hay diferenciaspor sectores siguiendo la clasificación de Chava y Jarrow (2004), siendo el sector 2 el más resiliente. También obtenemos que se producen diferencias entre las empresas por características como el tamaño, BTM, ROA, endeudamiento e intangibilidad. Tenemos escasas evidencias para determinar que la solvencia afectará en esta crisis. En cambio, en la probabilidad de impago tendremos evidencias que afirman que afecta positivamente, así como negativamente a la resiliencia.

Palabras clave: Resiliencia, COVID-19, volatilidad, endeudamiento, ROA, resiliencia, BTM, probabilidad de impago.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA E HIPÓTESIS	5
3. BASE DE DATOS Y METODOLOGÍA.....	9
3.1. Base de datos.....	9
3.2. Metodología	11
4. RESULTADOS	17
4.1. Diferencias de la resiliencia por características de las empresas y sectores....	17
4.1.1. Diferencias en la resiliencia por Características	18
4.1.2. Diferencias en la resiliencia por Sectores	19
4.1.3. Diferencias en la Resiliencia por probabilidad de impago	21
4.2 Determinantes de la resiliencia.....	21
4.2.1. Análisis con la muestra completa	22
4.2.2. Análisis excluyendo el Sector 4	25
4.2.3. Análisis individual por sector.....	27
5. CONCLUSIONES.....	33
REFERENCIAS	36

1. INTRODUCCIÓN

A finales del pasado 2019, el gobierno de China daba a conocer la noticia al mundo de los primeros casos de “una extraña neumonía de origen desconocido”. Inicialmente fue de escasa importancia, pero tuvo un mayor calado cuando casos aislados se fueron sucediendo en diferentes países europeos y americanos. En el caso de España, recordamos aquel 31 de enero de 2020 donde se reportaba el primer caso de COVID-19 en nuestro país, consistente en una infección leve en La Gomera. Días más tarde, el 13 de febrero de 2020 se notificó la primera muerte ocasionada por el COVID-19 en territorio español. Este caso fue el primero de muchos. Sin duda alguna, un día clave fue el 14 de marzo donde Pedro Sánchez, presidente de España, anunció la aprobación del estado de alarma para la contención del virus, que se sucedió en un confinamiento de prácticamente 3 meses donde parecía que el mundo que se había parado.

Tras estos sucesos nada volvería a ser como antes, ya que se fueron introduciendo una amalgama de medidas para poder contener el virus y evitar su propagación. Esta emergencia sanitaria generó un gran shock económico originado de una forma extremadamente rápida e impredecible, facilitado por la globalización. Lo cierto es que, como en todos grandes acontecimientos, hay todo tipo de posturas, desde los más escépticos hasta los “predictores”. Así, recordamos las declaraciones en 2015 del el magante Bill Gates: “Si algo ha de matar a más de 10 millones de personas en las próximas décadas, probablemente será un virus muy infeccioso, más que una guerra. No misiles, sino microbios”. “Necesitamos invertir en otros enfoques, como medicamentos antivirales y terapias de anticuerpos que puedan acumularse o fabricarse rápidamente para detener la propagación de enfermedades pandémicas o tratar a las personas que han estado expuestas”.

Se podría pensar que esto estaba previamente acordado. Pero lo cierto es que, este suceso sorprendió a todo el mundo. A diferencia de la crisis financiera global de 2008, la situación actual tiene el origen en lo sanitario. No sabemos su duración, todo apunta a que podría durar incluso años. Las medidas de distanciamiento social, cierres perimetrales y toques de queda están afectando de forma negativa principalmente a las empresas turísticas, hostelería, bares, restaurantes y cines.

Otros sectores sin embargo se están viendo beneficiados por la pandemia. Si recordamos cuando se produjo el estado de alarma, en el que únicamente se podía salir de casa para

comprar comida y otros bienes de primera necesidad se generó el pánico en los supermercados ante el temor de gente de quedarse sin provisiones para poder pasar el confinamiento. También se puede recalcar la importancia de la higiene en esta pandemia, con un mayor uso de gel hidroalcohólico, jabón, pero sin ninguna duda el efecto más emblemático de esta pandemia son la utilización de las mascarillas, ya que han pasado de ser material puramente clínico, utilizado en hospitales o en trabajos con gran exposición de contaminantes respiratorios, a ser un objeto de primera necesidad.

Así, han sido numerosos los casos de empresas se han tenido que adaptar o reconfigurar sus estructuras productivas para poder satisfacer otro tipo de demanda. Resaltamos el caso de empresas como General Motors, que en la situación más crítica de la crisis del COVID-19, comenzó a producir respiradores. En España recientemente hemos visto este efecto de adaptación de la producción en el caso de la empresa canaria Episcam, previamente de publicidad, y que ahora se dedica a producción de mascarillas.

En este trabajo de fin de grado queremos analizar el efecto de la COVID-19 en las empresas cotizadas de España. A pesar de que existe literatura reciente sobre la resiliencia de las empresas en el contexto de la COVID-19 para otros países, a nuestro conocimiento no existe evidencia sobre la respuesta de las empresas españolas. Concretamente, nos centraremos en analizar el efecto de la COVID-19 en un breve período de tiempo, para ver el impacto que ha tenido en la rentabilidad de las acciones. Además de ver el impacto, queremos estudiar qué factores determinan la menor o mayor resistencia ante un shock externo de este calado. Por ello, estudiaremos el impacto de la COVID-19 en las empresas diferenciando por características como tamaño, ratio BTM, endeudamiento, etc., pero también distinguiendo por sectores, para determinar en cuáles ha tenido más incidencia la crisis de COVID-19 y cuáles de ellos se puede recuperar con más rapidez y eficiencia. También estudiaremos si el riesgo de insolvencia de la empresa afecta a la capacidad de recuperación de la misma.

Nuestro trabajo comenzará, explicando qué es la resiliencia a nivel general y en un contexto enfocado al ámbito económico-empresarial. Recogeremos la literatura más reciente y relevante de la capacidad de recuperación de empresas ante el shock de la COVID-19. Posteriormente explicaremos nuestras hipótesis donde estas se pondrán a prueba. Presentaremos los datos utilizados, así como el periodo de estudio incluyendo tablas y estadísticos para nuestras variables. Daremos a conocer los tres modelos propuestos para

poder medir la resiliencia. Comentaremos los resultados tanto de los contrastes de diferencias de medias como los modelos planteados anteriormente. Por último, presentaremos las principales conclusiones extraídas del trabajo.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA E HIPÓTESIS

Como hemos adelantado, en este trabajo estudiaremos la capacidad de adaptación de las grandes empresas españolas a la crisis sanitaria, que se ha convertido en una recesión económica. Para ello, en primer lugar, definiremos el concepto de resiliencia y posteriormente realizaremos una revisión de la literatura relacionada.

Definir “resiliencia” es complejo, ya que esta palabra puede tener múltiples significados y enfoques. De hecho, la RAE ofrece dos posibles definiciones que son: capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos; y capacidad de un material, mecanismo o sistema para recuperar su estado inicial cuando ha cesado la perturbación a la que había estado sometido.

En la literatura encontramos otras definiciones de resiliencia en términos generales, como la de Pimm et al. (1991), que define resiliencia como el tiempo que tarda un sistema al volver al equilibrio después de una perturbación. Según Holling (1973) la resiliencia es una medida de persistencia de los sistemas y su capacidad para absorber cambios y perturbaciones, manteniendo las mismas relaciones entre las variables de estado. Por su parte, Burnerau y Col (2003) la definen como la capacidad del sistema para reducir las posibilidades de un choque, para absorber un choque si ocurre y para recuperarse rápidamente después de un choque.

Abandonado los términos generales de resiliencia, nos centramos en el concepto de resiliencia económica. Rose y Kraussman (2013) hacen referencia a la resiliencia en tres subconjuntos, que son el nivel microeconómico (hogar o empresa individual), mesoeconómico (industria o mercado individual) y el nivel macroeconómico (engloba a todas las entidades). Además, establecen el concepto de resiliencia económica estática y dinámica. La resiliencia estática es la capacidad que tiene un sistema para mantener su función cuando recibe un shock. El termino estático hace referencia a que se puede dar una capacidad de resiliencia sin el uso de mecanismos de recuperación y de reestructuración. Por su parte, la resiliencia económica dinámica hace referencia a acelerar la recuperación de un shock

mediante una utilización de mecanismos de reparación y de reconstrucción. Esta se relaciona con el tiempo, acelerando el proceso de resiliencia. Según Lengnick-Hall y Beck (2009), La resiliencia empresarial se puede expresar como la medida que se utiliza para determinar la capacidad que tiene una la empresa para tomar acciones específicas y sólidas, transformando eventos inesperados y poderosos que tienen el potencial de poner en peligro su supervivencia en el largo plazo.

Tras estas definiciones tanto generales como específicas del concepto de resiliencia, comentaremos algunos trabajos recientes que nos ayudarán a entender cuáles son las características de las empresas que se comportan de una forma resiliente.

Según Coutu (2002), tres son las características que identifican a las empresas más resilientes. Por un lado, son empresas que se enfrentan a la realidad. Las empresas que destacan por ser resilientes suelen ser más optimistas. En segundo lugar, se caracterizan por la búsqueda de sentido en tiempos difíciles. Por último, destacan por el ingenio, es decir, por la capacidad de salir adelante sin un plan establecido mediante la improvisación. Otros trabajos asocian la resiliencia a la estructura de propiedad. Así, Amman y Jaussaud (2012) concluyen que las empresas familiares son más resilientes que las no familiares.

Además, encontramos literatura reciente sobre la resiliencia en el periodo actual. Por ejemplo, Pagano et al. (2020) estudian la actuación organizacional de empresas frente al COVID-19 y las medidas de distanciamiento social. Estos autores concluyen que aquellas empresas que tuvieron una mejor respuesta a las medidas de distanciamiento social fueron las empresas más resilientes, después de controlar las medidas convencionales de riesgo. Además, demuestran que las acciones de las empresas más fuertes frente a la pandemia fueron superiores a las menos resilientes durante seis años anteriores al COVID-19. Por su parte, Albuquerque et al. (2020) obtienen evidencia de que las empresas con calificaciones más altas de ES (*environmental and social policies*), esto es, con políticas comprometidas con el medio ambiente y la sociedad, son más resilientes, al menos en este periodo pandémico.

Kaczmarek et al. (2021) establecen que las empresas turísticas más resistentes a la pandemia fueron a aquellas que presentaron una tasa de valoración por parte de los empleados baja, deuda limitada y políticas de inversión intensivas. Además, encuentran un efecto beneficioso para estas empresas de las medidas de contención y cierre establecidas a nivel de país. Por su parte, Hu et al. (2020) confirman que las empresas con un negocio integrado verticalmente

tuvieron un mejor desempeño en el mercado de valores. Aquellas con mayor innovación y liderazgo que contaban con un mayor número de recursos fueron más resistentes con respecto a la pandemia. Aquellas que optaron por cambios moderados en el alcance de negocio tuvieron una rápida adaptación e hicieron frente eficientemente a los problemas generados por la crisis, en mayor medida que las que realizaron cambios ligeros, e incluso a los que realizaron cambios profundos ya que estos podrían ser demasiado caros y generar efectos negativos en los negocios actuales.

Mazur et al. (2020) nos da una visión sobre el efecto de la pandemia en el mercado de acciones en marzo de 2020 en EEUU. Determinan que acciones como las de alimentos, atención médica o de gas tuvieron rendimientos positivos. A diferencia de acciones como las de la hostelería y entretenimiento que fueron negativas y de mayor magnitud en valor absoluto, acompañadas de una alta volatilidad.

Por su parte Fahlenbrach et al. (2020) elaboran sus conclusiones en base al estudio sobre la flexibilidad financiera. De esta forma aquellas corporaciones que tenga más flexibilidad financiera pueden financiar un déficit de ingresos ocasionado por la pandemia de una forma más eficiente. Establecen que en aquellas corporaciones que cuentan con unos mejores datos en cuanto a flexibilidad financiera, la caída en el precio de las acciones es inferior a las que tiene una baja capacidad de flexibilidad financiera.

Por último, Cheema-Fox et al. (2020), determina que las empresas que cuentan con compromisos más fuertes con sus partes interesadas cuentan con una respuesta más destacada. Por ello concluyeron que estas empresas con mejores cadenas de suministro y respuesta de productos y servicios tuvieron unos retornos más positivos, a diferencia de las que no tuvieron una respuesta tan firme y con un fuerte compromiso.

Tras explicar el concepto resiliencia y las aportaciones de diversos autores a su estudio en el ámbito empresarial, comenzaremos a plantear las hipótesis sobre el cual vamos a fundamentar nuestro estudio.

Como hemos comentado, en este trabajo vamos a analizar cómo respondieron las empresas del mercado continuo español al impacto de la COVID-19 en un período de tiempo breve, que más adelante delimitaremos.

Dado que no estamos analizando la resiliencia a un plazo medio o largo de tiempo, sino más a corto plazo, podemos pensar que una variable clave es la incertidumbre, medida por la volatilidad. La volatilidad como sabemos mide la frecuencia e intensidad de los cambios en el precio de un activo. Un shock externo negativo debería tener un mayor impacto en aquellas empresas con más incertidumbre, como obtienen Mazur et al. (2020). Por otro lado, en relación con la volatilidad también, Anderson et al. (2021) estudian el efecto del COVID-19 en la volatilidad y en qué medida las características económicas como el gobierno corporativo, avance financiero y la calidad de los servicios sanitarios reducen el efecto negativo pandémico sobre la volatilidad. Estos autores determinaron que estas características económicas a nivel de país redujeron la volatilidad ocasionada. En nuestro análisis trataremos de estudiar si la incertidumbre, medida a través de la volatilidad de los precios de la empresa afecta a la resiliencia (a corto plazo) de la misma. A través de esta cuestión de interés plantearemos nuestra primera hipótesis.

H1: La resiliencia es mayor para aquellas empresas menos volátiles.

Además, el sector al que pertenece la empresa puede afectar también a la capacidad de respuesta de ésta ante la COVID-19. Así, según el índice de calidad del empleo del sector privado de EE. UU., las empresas más afectadas por la crisis de la COVID-19 en cuanto a pérdida de empleo serían la industria de alimentos y bebidas, principalmente bares, restaurantes, discotecas, cafeterías. En segundo lugar, la industria minorista y de confección, seguido de la industria hostelera y automotriz. Las industrias de educación, viajes, membresía deportes e inmobiliaria tendrían unos datos más favorables según este índice. Por ello vemos que hay diferencias claras por industrias, las cuales nos hacen reflexionar y llegara a nuestra segunda hipótesis.

H2: Existen diferencias en la resiliencia por sectores.

Basándonos en la clasificación de Chava y Jarrow (2004) podemos ver un gran despunte del sector 2 con respecto a los demás, este está integrado por empresas de minería, gas, productores petroleros y productores farmacéuticos, el cual es un sector bastante resistente a esta crisis. En el otro lado tenemos el sector 3 que estará integrado por empresas de transporte, electricidad, viajes y ocio, por la última característica de empresa de este sector esperamos que no sea tan resiliente como el anterior. Por último, el sector 4, sector inmobiliario y financiero, así como el sector 1 integrado por minoristas generales, bienes de

ocio e ingeniera industrial tendríamos que esperar a realizar este análisis para ver su comportamiento

Por último, la solvencia de la empresa a la hora de hacer frente a sus obligaciones de pago puede determinar también la capacidad para absorber el impacto de la COVID-19, siendo las más perjudicadas aquellas empresas con mayores problemas para hacer frente a sus obligaciones financieras, es decir, aquellas con mayor probabilidad de impago. Por ello, nos centraremos en determinar la solvencia y cómo afecta a la resiliencia. Para medir la probabilidad de impago utilizaremos el modelo de Barath y Shumway (2008). De esta forma, la tercera hipótesis de nuestro trabajo es la siguiente:

H3: La resiliencia es mayor para aquellas empresas con menor probabilidad de impago.

En este trabajo intentaremos responder a estas tres hipótesis planteadas. Para ello realizaremos desde contrastes de diferencia de medias y varianzas, hasta estimación de diferentes modelos con múltiples variables. De esta forma intentaremos llevar a cabo una aportación para determinar las características a nivel empresarial o las diferencias entre sectores, si es que las hay, en la resiliencia de las empresas españolas en la crisis de COVID-19.

3. BASE DE DATOS Y METODOLOGÍA

3.1. Base de datos

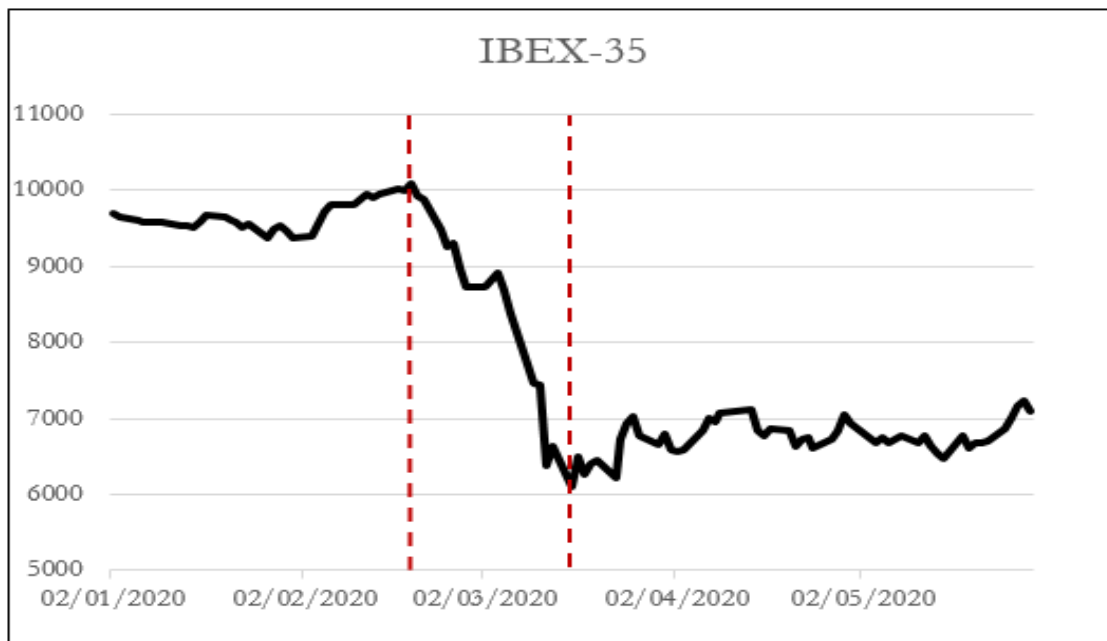
Con el objetivo de contrastar las hipótesis establecidas en el apartado anterior se ha extraído la información financiera y contable de las empresas que cotizaban en el mercado continuo español durante la pandemia. Dicha información se ha extraído de la base de datos Refinitiv Eikon.

La selección del período a analizar se basa en el trabajo de Cheema-Fox et al. (2020), que, basándose en la evolución del índice S&P500 toman el período entre el 20 de febrero y el 23 de marzo de 2020. Si para analizar el caso español tomamos el IBEX-35, vemos en el Gráfico 1 que dicha selección del período es válida, ya que se observa una gran caída del índice en torno al 20 de febrero de 2020 donde posterior a este día tendrá que pasar aproximadamente un mes, es decir en torno al 23 de marzo de 2020 donde se puede apreciar que esa caída

previa se va reduciendo. Por ello, el margen temporal de nuestro estudio será ese periodo de gran caída hasta que poco a poco esa caída se va regulando.

Gráfico 1.

Evolución del Ibex-35 durante los primeros meses de 2020.



Este gráfico muestra la evolución del índice IBEX-35 durante los primeros meses del COVID-19 en España.

Respecto a la muestra inicialmente obtenida, 142 empresas cotizaban durante esas fechas en el mercado continuo español. Restringiendo la muestra a aquellas con información sobre precio de cotización, capitalización bursátil, ratio book-to-market, intangibilidad, deuda total, activo y beneficio antes de intereses e impuestos, cuyo efecto en la resiliencia analizaremos posteriormente, la muestra se limita a 96 empresas.

Uno de los objetivos de este trabajo es analizar si existen diferencias de la resiliencia según el sector al que pertenece la empresa. Por ello, las empresas se han clasificado en los cuatro grandes sectores que definen Chava y Jarrow (2004): (1) minoristas generales, construcción, ingeniería industrial), (2) manufacturero y minero, (3) transporte, comunicaciones y energía (iv) financiero, seguros e inmobiliario.

Otro de nuestros objetivos es determinar si la solvencia de las empresas afecta a su resiliencia. Con el fin de medir la solvencia, utilizamos una medida basada en datos de mercado, que,

basándose en las expectativas futuras de los inversores implícitas en los precios de mercado y la volatilidad de las acciones, así como en la financiación de la empresa, proporciona una medida del riesgo de impago de la empresa. Concretamente, utilizamos el modelo de Barath y Shumway (2008), que es una aproximación naïve del modelo estructural conocido como Black-Scholes-Merton.

Según Barath y Shumway (2008) la probabilidad de impago de una empresa puede obtenerse a través de la siguiente expresión:

$$P_{def,t} = N\left(-\frac{\ln\frac{E_t+D_t}{D_t} + \left(r_t - \frac{\sigma_{A,t}^2}{2}\right)(T-t)}{\sigma_{A,t}\sqrt{T-t}}\right) \quad (1)$$

con:

$$\sigma_{A,t} = \frac{E_t}{E_t+D_t}\sigma_{E,t} + \frac{D_t}{E_t+D_t}(0,05 + 0,25\sigma_{E,t}) \quad (2)$$

donde $N(\cdot)$ es probabilidad acumulada de la distribución Normal (0,1), E_t es la capitalización bursátil de la empresa, D_t es el valor nominal de la deuda, r_t es la rentabilidad anual pasada de la empresa, $\sigma_{E,t}$ es la volatilidad anual del valor de las acciones, $\sigma_{A,t}$ es una aproximación de la volatilidad del valor de mercado del activo total de la empresa, y T es el tiempo al vencimiento. En línea con otros trabajos (Crouhy et al., 2000; Vassalou y Xing, 2004; Gharghori et al., 2006), tomamos $T = 1$ año, y el valor nominal de la deuda como la suma de la deuda a corto plazo más la mitad de la deuda a largo plazo.

3.2. Metodología

A continuación, para realizar un análisis multivariante proponemos la estimación de un modelo que relacione una variable que represente la resiliencia y que relacione dicha variable con el resto de variables. Con el fin de medir la resiliencia, nos basamos en la idea de Cheema-Fox et al. (2020), que miden la resiliencia utilizando la rentabilidad de cada empresa en el período de crisis, concretamente, entre los días 20 de febrero y el 23 de marzo de 2020, como se ha definido en el apartado anterior. En primer lugar, proponemos el siguiente modelo (Modelo 1):

$$\begin{aligned} RentCrisis = & \beta_0 + \beta_1 RentRet_{i,t} + \beta_2 Tamaño_{i,t} + \beta_3 BTM_{i,t} + \beta_4 Intan_{i,t} + \\ & \beta_5 Endeud_{i,t} + \beta_6 ROA_{i,t} + \\ & \beta_7 Sigma_{i,t} \mu_{i,t} \end{aligned} \quad (3)$$

donde $RentCrisis_{i,t}$ es la rentabilidad logarítmica de la empresa i en el período comprendido entre el 20 de febrero y el 23 de marzo de 2020, y $RentRet_{i,t}$ es la rentabilidad logarítmica de la empresa i en el período anterior, que, para que tenga la misma duración, sería el comprendido entre el 21 de enero y el 20 de febrero de 2020. $Tamaño_{i,t}$ está medido como el logaritmo de los activos el 31 de diciembre de 2019, $BTM_{i,t}$ es el ratio book-to-market de la empresa i a fecha de 20 de febrero de 2020, $Intan_{i,t}$ representa el volumen de activos intangibles sobre activos totales con los datos contables de 31 de diciembre de 2019, $Endeud_{i,t}$ es el ratio de deuda total entre activos en la misma fecha, $ROA_{i,t}$ es la rentabilidad sobre activos a finales de 2019, también incluimos las variable $Sigma_{i,t}$, que mide la volatilidad anual de la rentabilidad de las acciones a lo largo del último año, y finalmente, $\mu_{i,t}$ es el residuo.

Este primer modelo es la base para otros dos modelos posteriores. Uno de estos modelos (Modelo 2) es un modelo donde incluiremos los cuatro sectores mediante la clasificación de Chava y Jarrow (2004). De este modo tendremos el modelo inicial, ecuación (3) más las variables ficticias de cada sector. De esta forma tendremos una visión más rica y precisa del efecto de la crisis de los primeros días ocasionado por el COVID-19 sobre los diferentes sectores de la esfera empresarial española.

$$\begin{aligned}
 RentCrisis = & \beta_0 + \beta_1 RentRet_{i,t} + \beta_2 Size_{i,t} + \beta_3 BTM_{i,t} + \beta_4 Intan_{i,t} + \\
 & \beta_5 Endeud_{i,t} + \beta_6 ROA_{i,t} + \beta_7 Sigma_{i,t} + \beta_8 S1_{i,t} + \beta_9 S2_{i,t} + \beta_{10} S3_{i,t} + \\
 & \mu_t
 \end{aligned} \tag{4}$$

donde $S1_{i,t}$ es la dummy del sector 1 que toma valor 1 si la empresa i pertenece al sector 1, y 0 en caso contrario. Lo mismo para el resto de los cuatro sectores contemplados en Chava y Jarrow (2004).

Por último, con el fin de analizar si la solvencia financiera de la empresa afecta a su resiliencia, introducimos en el Modelo 1 la variable probabilidad de impago de Barath y Shumway (2008) definida por las expresiones (1) y (2). De esta forma el Modelo 3 queda de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 RentCrisis = & \beta_0 + \beta_1 RentRet_{i,t} + \beta_2 Tamaño_{i,t} + \beta_3 BTM_{i,t} + \beta_4 Intan_{i,t} + \\
 & \beta_5 Endeud_{i,t} + \beta_6 ROA_{i,t} + \beta_7 Sigma_{i,t} + \\
 & \beta_8 PDef_{i,t} + \mu_t
 \end{aligned} \tag{5}$$

donde $PDef_{i,t}$ es la probabilidad de impago obtenida con el modelo de Barath y Shumway

(2008) para la empresa *i* en la fecha inicial, esto es, el 20 de febrero de 2020.

En la Tabla 1 se muestran los principales estadísticos descriptivos de la muestra. Podemos destacar de esta tabla que la rentabilidad las variables de rentabilidad retardada y de rentabilidad de la crisis son las que tienen las medias negativas, a diferencia del resto de variables. Observamos como la variable que tiene una menor desviación típica es la de ROA con un valor de 0,0833. Destacar el valor de la mediana en la rentabilidad retardada el cual es bastante reducido, con un valor de -0,0113. En cuanto a los valores de la PDef destacar la gran diferencia que se da entre sus valores máximos y mínimos.

Tabla 1: Principales estadísticos descriptivos de la muestra

Estadístico	Rent Crisis	RentRet	Tamaño	BTM	Intan	Endeud	ROA	PDef	Sigma
Máximo	0,1698	0,2628	28,036	12,979	0,7985	0,6671	0,5144	0,9861	0.8259
Mínimo	-1,1886	-0,3440	17,186	0,0861	0	4,58E-05	-0,1508	0	0.1444
Media	-0,4650	-0,0113	21,662	0,8727	0,1674	0,2919	0,0644	0,0561	0.2839
Mediana	-0,4540	-0,0155	21,4683	0,5603	0,0626	0,2895	0,0478	1,49E-11	0.2562
Desv. Típica	0,2278	0,0946	2,3416	1,3907	0,2014	0,1729	0,0833	0,1835	0.1213

La tabla muestra los estadísticos, máximo, mínimo, media, mediana y desviación típica para las variables de nuestro análisis.

Por otro lado, en la Tabla 2 mostramos los descriptivos de las empresas de la muestra diferenciando cada sector siguiendo la clasificación de Chava y Jarrow. De este modo tendremos información del máximo, mínimo, media, mediana y desviación típica para los cuatro sectores en los que hemos agrupado a todas las empresas. En el sector (1), según la clasificación de Chava y Jarrow, encontraremos empresas automovilísticas, de repuestos, minoristas generales, construcción, bienes de ocio, ingeniería industrial y equipos de atención médica. Por su parte el sector (2) estará integrado por empresas de minería, gas, agua,

productos químicos, productores de petróleo y productos farmacéuticos. El sector (3) estará compuesto por empresas electricidad, energía alternativa, transporte industria, viajes y ocio. Finalmente, el sector (4) está compuesto por bancos, sector financiero, seguros de vida, inversión y servicios inmobiliarios.

En esta tabla podemos ver como el sector 1 tiene los valores máximos de endeudamiento y de ROA, a su vez también cuenta con los valores mínimos de rentabilidad retardada, endeudamiento y de la probabilidad de impago. El sector 2 por su parte tiene datos máximos de la sigma, así como los mínimos de las variables tamaño, ROA y sigma. El sector 3 está integrado por aquella empresa con valores máximos de intangibilidad y de rentabilidad retardada. Así también integra este grupo la empresa con menor BTM. Por último, en el sector 4 tenemos la empresa con un mayor BTM, así como tamaño y probabilidad de impago. En contra posición integra este grupo aquella con menor intangibilidad.

Tabla 2: Estadísticos descriptivos de la muestra por sectores

Estadístico	Sectores	RentCrisis	RentRetard	Tamaño	BTM	Intan	Endeud	ROA	PDef	Sigma
MAX	Sector 1	0,1699	0,2203	24,3202	2,0775	0,7574	0,6671	0,5144	0,1270	0,7679
	Sector 2	-0,0172	0,1547	24,7094	1,2875	0,6704	0,5311	0,1822	0,9562	0,8259
	Sector 3	-0,2515	0,2628	25,4769	0,8111	0,7985	0,6432	0,1320	0,0004	0,5148
	Sector 4	0,0000	0,0848	28,0364	12,9791	0,0639	0,5921	0,2054	0,9861	0,3867
MIN	Sector 1	-0,9353	-0,3440	17,4378	0,1082	0,0116	4,5E-05	-0,0190	0	0,1618
	Sector 2	-0,7005	-0,2647	17,1863	0,1191	0,0010	0,0221	-0,1508	2,6E-125	0,1444
	Sector 3	-1,1886	-0,1058	18,8533	0,0861	0,0147	0,0058	0,0082	4,396E-160	0,1517
	Sector 4	-1,0079	-0,1686	18,3972	0,3377	0,0000	0,0466	-0,1421	3,424E-104	0,1276

	Sector 1	-0,4608	-0,0202	21,2233	0,5444	0,2515	0,2911	0,1062	0,0057	0,2931
	Sector 2	-0,3745	-0,0443	20,4957	0,5646	0,1885	0,2616	0,0558	0,0448	0,2964
MEDIA	Sector 3	-0,5002	0,0555	22,4516	0,4173	0,2152	0,3972	0,0508	5,093E-05	0,2626
	Sector 4	-0,5467	-0,0112	22,9278	1,9252	0,0122	0,2524	0,0327	0,16713	0,1977
	Sector 1	-0,4757	-0,0224	21,4133	0,4778	0,2189	0,3245	0,0600	2,572E-13	0,2691
	Sector 2	-0,3607	-0,0591	20,0232	0,4698	0,1016	0,2284	0,0608	4,223E-14	0,2651
MEDIANA	Sector 3	-0,4518	0,0586	22,2180	0,4503	0,0834	0,4625	0,0421	2,864E-13	0,2417
	Sector 4	-0,5814	-0,0072	22,7589	1,4415	0,0023	0,2488	0,0208	3,070E-05	0,1663
	Sector 1	0,2229	0,1037	1,9420	0,4227	0,2125	0,1821	0,1095	0,0237	0,1266
DESVIACIÓN	Sector 2	0,1982	0,0822	1,9273	0,3287	0,1902	0,1456	0,0704	0,1801	0,1353
TÍPICA	Sector 3	0,2447	0,0932	1,7162	0,2248	0,2138	0,1762	0,0324	0,0001	0,1098
	Sector 4	0,2102	0,0677	2,6908	2,4090	0,0182	0,1530	0,0626	0,2801	0,0728

La tabla muestra los cinco estadísticos descriptivos, Max, Mín, Media, Mediana y Desviación Típica para los cuatro sectores siguiendo la clasificación de Chava y Jarrow. Hay 28 empresas del sector 1, 27 del sector 2, 17 del sector 3 y 24 del sector 4

Por su parte, en la Tabla 3 mostramos la matriz de correlaciones. Como vemos, la rentabilidad durante el período de crisis está negativamente correlacionado con el tamaño y el endeudamiento de las empresas, que a su vez están positivamente correlacionados. Observamos también que esta variable no está relacionada con la probabilidad de impago, pero sí la rentabilidad retardada, obteniendo que a mayor probabilidad de impago, menor rentabilidad retardada.

Tabla 3: Matriz de Correlación

	RENTCRISIS	RENTRETARD	TAMAÑO	BTM	INTAN	ENDEUD	RATIOFM	ROA	SIGMAP
RENTRETARD	-0.0159								
SIZE2TA	-0.2362**	0.1151							
BTM	0.0693	-0.2108**	0.0842						
INTAN	0.0842	-0.0841	-0.1286	-0.2137**					
ENDEUD	-0.1883*	0.2273**	0.1078	-0.1182	-0.0555				
RATIOFM	0.2354**	-0.0319	-0.4405***	0.2187**	-0.1813*	-0.2806***			
ROA	0.1677	0.1469	-0.2735***	-0.2461**	0.0996	-0.0244	0.0234		
SIGMAP	0.0938	-0.2223**	-0.3547***	0.2585**	0.0063	0.0231	0.1451	-0.074	
PDef	-0.1004	-0.2381**	0.1981*	0.4822***	0.2196**	-0.0145	0.0058	0.1832*	0.3965***

La tabla muestra la matriz de correlación para las variables de nuestro análisis. *** representa un nivel de significación del 1%, **del 5% y * del 10%.

En la Tabla 4 hemos realizado la misma matriz de correlaciones a excepción del sector 4. Hemos eliminado este sector porque tiene una estructura de capital diferente, con alto apalancamiento financiero, y podría estar influyendo en los resultados relacionados con las variables endeudamiento y probabilidad de impago. En primer lugar, podemos ver cómo la variable de la rentabilidad de la crisis tendría una correlación positiva con la PDef y con la ratio del fondo de maniobra. Efecto que contrastaría con el endeudamiento, ya que tiene una correlación negativa con esta variable. Sin embargo, cuando excluimos el sector 4, la relación negativa con el tamaño desaparece.

Tabla 4: Matriz de Correlación sin sector 4

	RENTCRISIS	RENTRETARD	SIZE	BTM	INTAN	ENDEUD	RATIOFM	ROA	SIGMAP
RENTRETARD	0.0098								
SIZE2TA	-0.1223	0.0643							

BTM	0.0441	-0.5586***	-0.0431						
INTAN	-0.011	-0.0969	0.0119	-0.0491					
ENDEUD	-0.1975*	0.312***	0.3192***	-0.115	-0.1349				
RATIOFM	0.1992*	0.0862	-0.403***	-0.0527	0.2162*	-0.4138***			
ROA	0.1603	0.1468	-0.2736**	0.414***	0.008	-0.1068	0.1288		
SIGMAP	0.0498	-0.2061*	0.4141***	0.289**	-0.0142	0.0349	0.0055	0.0649	
PDef	0.2012*	-0.3425***	-0.0874	0.1577	-0.1219	-0.0274	-0.0521	-0.092	0.5398***

La tabla muestra la matriz de correlación para las variables de nuestro análisis excluyendo el sector 4. *** representa un nivel de significación del 1%, **del 5% y * del 10%.

4. RESULTADOS

Con el fin de contrastar las hipótesis anteriormente planteadas, en esta sección realizaremos el análisis univariante y multivariante para determinar si las características de las empresas, en particular su volatilidad y su riesgo de impago, así como su clasificación sectorial, afectan a su nivel de resiliencia.

4.1. Diferencias de la resiliencia por características de las empresas y sectores

El objetivo de este análisis es poder determinar si tiene efecto cada una de las variables estudiadas cuando cuentan con valores diferentes sobre la resiliencia, medido por la variable *RentCrisis*.

Por ello, con anterioridad, hemos creado unas variables ficticias para cada variable explicativa, para dividir las en dos categorías: Valor alto y valor bajo. Los valores de la variable que se sitúan por encima de la mediana tendrán un valor de 1 ($VARIABLEX_ALTO=1$) y los que se sitúan por debajo de la mediana tendrán un valor de 0 ($VARIABLEX_ALTO=0$).

Antes de comentar nuestros resultados, los contrastes de diferencias de medias fueron realizados en el programa estadístico Gretl. Para poder contrastar la diferencia de medias, previamente contrastaremos la diferencia de varianzas, para poder corregir la heterocedasticidad. Si no rechazamos la hipótesis nula, debemos de estimar la diferencia de medias con el supuesto de desviación típica poblacional común. Por otra parte, si rechazamos la hipótesis nula, estimaremos la diferencia de medias sin este supuesto.

Una vez realizado el contraste de varianzas realizaremos el contraste de diferencia de medias dependiendo del resultado del contraste de varianzas. Como hemos dicho anteriormente nuestro objetivo es ver si se hay diferencias en la resiliencia cuando tienen valores diferentes. Por ello plantearémos la hipótesis nula de modo que las medias son iguales, por ello no hay diferencias en la resiliencia entre valores más altos o bajos de esas variables. En contraposición se establecerá la hipótesis alternativa, en la que establecemos que las medias son diferentes, por lo que tener variables con valores diferentes sí que afecta a la caída propiciada por el shock.

Para poder rechazar o no rechazar las hipótesis planteadas en el contraste de diferencia de medias, nos fijaremos en el valor p a una cola, en la que podemos rechazar o no rechazar las hipótesis con un nivel de significación de 1%, 5% y 10%.

4.1.1. Diferencias en la resiliencia por Características

En la Tabla 5 se muestran los resultados obtenidos, tanto para el contraste de igualdad de varianzas como para la diferencia de medias. En primer lugar, comentaremos el contraste de varianzas, atendiendo al valor p de una cola. Únicamente podemos rechazar la hipótesis nula, en las variables de Tamaño, BTM y Sigma. Por ello suponemos que las varianzas serán diferentes. En el resto de las variables no podemos rechazar la hipótesis nula a ningún nivel de significación, por lo que suponemos que las varianzas son iguales, por lo que tendremos que estimar las diferencias de medias en estas variables con el supuesto de desviación típica poblacional común. Atendiendo a las diferencias de medias, vemos que solo podemos rechazar la hipótesis nula, en las variables tamaño y endeudamiento, con un valor p de 0.0463 y de 0.0275 respectivamente. Suponemos que las medias son diferentes. Por ello podemos determinar que únicamente las variables de Tamaño y Endeudamiento tienen efectos diferentes en el paramento de CrisisRent, cuando se trata de valores más altos o más bajos de esta. Es decir, una empresa con un tamaño más grande tiene mayor impacto en la rentabilidad de sus acciones debido al efecto COVID-19, al igual que ocurre en aquellas empresas más endeudadas.

Tabla 5: Diferencia de varianza y medias por características

Variable	Estadístico	Cambio RentCrisis,con	Cambio RentCrisis,con	Diferencia (p- valor)
----------	-------------	--------------------------	--------------------------	-----------------------------

		valor alto	valor bajo	
Rent Retard	Varianza	0.0435	0.0614	(0.1206)
	Media	-0.4651	-0.4648	(0.4981)
Tamaño	Varianza	0.0397	0.0620	(0.0653)*
	Media	-0.5041	-0.4258	(0.0463)**
BTM	Varianza	0.0693	0.0352	(0.0112)*
	Media	-0.4773	-0.4526	(0.2995)
Intang	Varianza	0.0571	0.0476	(0.2673)
	Media	-0.4533	-0.4767	(0.3088)
Endeud	Varianza	0.0488	0.0521	(0.4128)
	Media	-0.5095	-0.4204	(0.0275)**
ROA	Varianza	0.0538	0.0501	(0.4023)
	Media	-0.4387	-0.4892	(0.1403)
Sigma	Varianza	0.0660	0.0383	(0.0325)**
	Media	-0.4837	-0.4463	(0.2119)

La tabla muestra los resultados del contraste de diferencia de varianza y de diferencia de medias para las diferentes características de la empresa, distinguiendo entre valores altos y bajos. ***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

4.1.2. Diferencias en la resiliencia por Sectores

Una vez analizadas las diferencias de medias por las diferentes características o variables que integran nuestro modelo realizaremos contrastes de medias entre los diferentes sectores en los que hemos clasificado nuestras empresas según Chava y Jarrow (2004).

Lo interesante de este análisis es que vamos a ver cómo afecta al impacto de la crisis el pertenecer a un sector diferente.

Haremos un total de seis contrastes de medias, comparando los seis pares de sectores posibles. Los resultados pueden verse en la Tabla 6. En primer lugar, vemos que no rechazamos la hipótesis nula de igualdad de varianzas, para cualquier nivel de significación. Por lo que hemos supuesto en todas a la hora de hacer el contraste de diferencias de medias en Gretl que hay una desviación típica poblacional común.

En cuanto a las diferencias de medias, encontramos diferencias de la resiliencia entre el sector 2 (manufacturero y minero) y el resto de los sectores, encontrando que el efecto adverso de la COVID-19 sobre este sector es menor que en el resto de sectores. Además, encontramos también diferencias entre el sector 1 (minoristas generales, construcción, ingeniería industrial) y el 4 (financiero y de seguros), con mejor respuesta ante la COVID-19 del sector 1.

Tabla 6: Diferencias entre Sectores

		RentCrisis Sector X	RentCrisis Sector Y	Diferencia(p-valor)
Sector 1 y 2	Varianza	0.0515	0.0408	(0.277)
	Media	-0.4608	-0.3745	(0.0716)*
Sector 1 y 3	Varianza	0.0515	0.0636	(0.3056)
	Media	-0.4608	-0.5002	(0.2958)
Sector 1 y 4	Varianza	0.0515	0.0461	(0.3955)
	Media	-0.4608	-0.5467	(0.0846)*
Sector 2 y 3	Varianza	0.0408	0.0636	(0.1526)
	Media	-0.3745	-0.5002	(0.0377)**
Sector 2 y 4	Varianza	0.0408	0.0461	(0.3799)
	Media	-0.3745	-0.5467	(0.0025)***
Sector 3 y 4	Varianza	0.0636	0.0461	(0.2344)
	Media	-0.5001	-0.5467	(0.264)

La tabla muestra los resultados del contraste de diferencia de varianza y de diferencia de medias entre todos los sectores. ***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

4.1.3. Diferencias en la Resiliencia por probabilidad de impago

Una vez realizado el contraste de diferencia de medias para las diferentes características y para los diferentes sectores, pasamos a realizarlo teniendo en cuenta la probabilidad de impago de la empresa.

Al realizar el contraste de igualdad de varianzas no rechazamos la hipótesis nula a ningún nivel de significación, por ello como los anteriores supondremos que tenemos una desviación típica poblacional común. Pasando al contraste de diferencias de medias, vemos a través del valor p a una cola, que rechazamos la hipótesis nula, por ello determinamos que la resiliencia de la empresa es mayor en media para aquellas empresas con menor probabilidad de impago.

Tabla 7: Diferencia de medias para la probabilidad de impago

	Cambio RentCrisis,con PDef valor alto	Cambio RentCrisis,con PDef valor bajo	Diferencia
Varianza	0.0558	0.0462	(0.2624)
Media	-0.5027	-0.4272	(0.0522)*

La tabla muestra los resultados del contraste de diferencia de varianza y de diferencia de medias para la probabilidad de impago. ***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

A modo de conclusión de esta parte del análisis podemos establecer que hay diferencias en la resiliencia ante la crisis del COVID-19 en cuanto a características empresariales como el tamaño, endeudamiento y la probabilidad de impago. También hemos encontrado evidencia de las diferencias existentes por sectores, pero no en cuanto a la volatilidad del rendimiento de las acciones.

4.2 Determinantes de la resiliencia

Para poder abordar esta parte del trabajo ha sido necesario estimar los modelos anteriormente descritos, mediante la utilización del programa estadístico Gretl

Dividiremos los resultados obtenidos de la estimación de los modelos en tres etapas. Inicialmente estimaremos los determinantes de la resiliencia para la muestra completa, incluyendo las empresas de todos los sectores. En segundo lugar, ejecutaremos los mismos pasos que en la primera parte, con la diferencia de que excluirémos el sector 4, dada las particularidades de la estructura de capital de este sector y que podría estar sesgando los resultados, principalmente los relacionados con las variables endeudamiento y probabilidad de impago. Por último, estudiaremos los determinantes de resiliencia para cada uno de los sectores individualmente.

Todas las tablas están estructuradas de la misma forma con algunas excepciones. Iremos incluyendo diferentes variables de forma, sin tener en cuenta la probabilidad de impago, teniéndola en cuenta, sin sectores o con ellos.

De esta forma hemos construido los modelos para poder establecer el análisis sobre los determinantes de la resiliencia o mejor dicho de la caída de las empresas españolas durante el primer mes de la crisis del COVID-19.

4.2.1. Análisis con la muestra completa

Comenzaremos nuestro análisis comentando la Tabla 8, que nos da una visión sobre las diferentes características que determinan la resiliencia. En esta tabla se observa que el tamaño es un determinante de la resiliencia entre las empresas, es decir las empresas que tienen un menor tamaño son más resilientes que las grandes. Las demás variables no son significativas a excepción del endeudamiento, que nos indicaría que con un menor endeudamiento hay una mayor resiliencia. Al no rechazar la hipótesis nula para las demás variables, podemos decir que no influyen en la resiliencia. Observamos que la volatilidad no afecta a la resiliencia, por lo que rechazaríamos la Hipótesis 1 de nuestro trabajo.

Tabla 8: Efecto de las características de las empresas

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Constante	0.0451	0.0108	0.0802	-0.1782	0.0646	-0.2265
Rentretad	0.0799	0.1040	0.1608	0.0790	0.0753	0.1999
Tamaño	-0.0241**	-0.0233 **	-0.0226 **	-0.0154	-0.0246 **	-0.0113
BTM	0.0159	0.0190	0.0136	0.0286	0.0166	0.0266

Intangibilidad	0.0925				0.0690	
Endeudamiento			-0.2220			-0.2328 *
ROA				0.4399		0.4214
SIGMA					-0.0291	0.0823
R²	0.0648	0.0710	0.0913	0.0792	0.0650	0.1143

Esta tabla nos muestra los efectos de las características de la empresa incluyendo diferencias por sectores. Los cuatro primeros modelos no incluyen la variable sigma, los dos últimos contienen esta variable. ***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

En la Tabla 9 incorporamos las *dummies* de sector, para identificar si se dan diferencias entre ellos. En la tabla podemos ver claramente que, en cuanto a sectores, el Sector 2 es el que se diferencia de los demás, lo que, junto con los resultados de las diferencias de medias no podemos rechazar la Hipótesis 2 de nuestro trabajo, confirmando las diferencias por sectores. Por su parte en cuanto a las características de la empresa tenemos que son relevantes significativamente el BTM, ROA y endeudamiento, cuanto mayor es el BTM, y la ROA, mayor será la resiliencia, menor será el impacto de la crisis, a diferencia del efecto negativo del endeudamiento.

Tabla 9: Efecto de las características de las empresas y de los sectores

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Constante	-0.3039	-0.3045	-0.2770	-0.5230 *	-0.2839	-0.5692 *
Rentretad	0.2417	0.2488	0.3069	0.2286	0.2361	0.3200
Tamaño	-0.0133	-0.0133	-0.0117	-0.0044	-0.0139	-0.0005
BTM	0.0343 *	0.0345 *	0.0337*	0.0456 **	0.0351 *	0.0421 **
Intangibilidad		0.0286				0.0234
Endeudamiento			-0.2451 *			-0.2345 *
ROA				0.5351 *		0.5315 *
SIGMA					-0.0305	0.1064
S1	0.1128	0.1063	0.1247*	0.0703	0.1134	0.0716
S2	0.1944 ***	0.1899**	0.2019 ***	0.1937 ***	0.1946 ***	0.1928 **
S3	0.0759	0.0699	0.1068	0.0633	0.0768	0.0801
R²	0.1351	0.1356	0.1657	0.1603	0.1353	0.1914

Esta tabla nos muestra los efectos de las características de la empresa incluyendo diferencias por sectores. Los cuatro primeros modelos no incluyen la variable sigma, los dos últimos contienen esta variable. ***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

La Tabla 10 repite el análisis de la Tabla 8 incluyendo la probabilidad de impago, para contrastar la Hipótesis 3 de nuestro trabajo. El tamaño es la única variable relevante a un nivel de significación del 5% y del 10%. Al ser negativo nos indica que cuanto mayor sea el tamaño de la empresa mayor será la caída ante el shock. Dicho de otro modo, las empresas

con un tamaño menor son más resilientes, esto es, tendrán un impacto menor.

Tabla 10: Efecto de la solvencia sin sectores

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Constante	-0.0025	-0.0264	0.03590	-0.1837	-0.0631	-0.2387
Rentretad	0.0289	0.0531	0.1116	0.0711	0.0342	0.1943
Tamaño	-0.0219**	-0.0215**	-0.0207**	-0.0151	-0.0200 *	-0.0109
BTM	0.0248	0.0266	0.0217	0.0296	0.0243	0.0272
Intangibilidad		0.0759				0.0670
Endeudamiento			-0.2132			-0.2327
ROA				0.4396		0.423234
PDef	-0.1565	-0.1428	-0.1410	-0.0204	-0.1796	-0.0173
SIGMA					0.0801	0.0932
R²	0.0762	0.0802	0.1005	0.0794	0.0773	0.1144

Esta tabla nos muestra los efectos de las características de la empresa además del efecto de la solvencia sin sectores. Los cuatro primeros modelos no incluyen la variable sigma, los dos últimos contienen esta variable. ***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Por último, concluiremos esta parte de análisis de los cuatro sectores conjuntos comentando la Tabla 11, donde incluimos la probabilidad de impago además de los sectores. Tenemos resultados muy similares a los obtenidos en la Tabla 9, encontrando que el Sector 2 es el único sector con coeficientes positivos y significativos, por lo que pertenecer al Sector 2 es un factor positivo de la resiliencia ante el shock.

Los resultados relacionados con el BTM, ROA y endeudamiento son similares a los resultados obtenidos previamente, encontrando que aquellas empresas que cuenten con un mayor BTM y ROA tienen una caída menor ante el impacto del COVID-19, y aquellas que cuenten con un mayor endeudamiento sufrirán más este shock

Tabla 11: Efecto de la solvencia con sectores

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Constante	-0.3332	-0.3333	-0.3023	-0.5260*	-0.3848	-0.5904 *
Rentretad	0.1979	0.2031	0.2682	0.2231	0.2040	0.3110
Tamaño	-0.0116	-0.0116	-0.0104	-0.0042	-0.0100	0.0002

BTM	0.0411 **	0.0412**	0.0393 **	0.0462**	0.0404 **	0.0429**
Intangibilidad		0.0186				0.0220
Endeudamiento			-0.2344*			-0.2332
ROA				0.5359 *		0.5374 *
SIGMA					0.0715	0.1261
PDef	-0.1384	-0.1365	-0.1134	-0.0141	-0.1604	-0.0297
S1	0.1023	0.0982	0.1156	0.0692	0.0993	0.0689
S2	0.1894 **	0.1865**	0.1978 ***	0.1932***	0.1883 **	0.1920**
S3	0.0668	0.0630	0.0980	0.0625	0.0632	0.0780
R²	0.1437	0.1439	0.1714	0.1604	0.1446	0.1916

Esta tabla nos muestra los efectos de las características de la empresa además del efecto de la solvencia con sectores. Los cuatro primeros modelos no incluyen la variable sigma, los dos últimos contienen esta variable. ***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

4.2.2. Análisis excluyendo el Sector 4

Como hemos adelantado, repetiremos el análisis eliminado el sector 4, para poder identificar diferencias si es que las hay con el anterior análisis, ya que el sector 4 está caracterizado por una estructura de capital diferente.

Antes de empezar con el análisis de las tablas hemos excluido la primera tabla del análisis sector 4 por una razón. En este análisis nos encontramos con que no tenemos datos relevantes para determinar alguna variable sea significativa. En otras palabras, no rechazamos la hipótesis nula en ninguna de las variables, por lo que ninguna de estas influye en la resiliencia.

En la Tabla 12 observamos que, excluyendo el sector 4, la ratio BTM a diferencia de los resultados anteriores deja de ser significativa. Sí que es significativa la variable al respecto del sector 2, lo que confirmaría la Hipótesis 2 de que existe diferencias en la resiliencia por sectores. Por su parte en cuanto a la única característica de la empresa tenemos que son relevantes significativamente es la ROA. Esta al tener un coeficiente positivo, nos informa que aquellas empresas con un mayor ROA serán menos sensibles ante el efecto de la crisis.

Tabla 12: Efecto de las características de las empresas y de los sectores, sin sector 4

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Constante	-0.4398	-0.4509	-0.4826	-0.8133**	-0.4722	-1.099 **
Rentretad	0.3263	0.3414	0.4568	0.3902	0.3308	0.5716
Tamaño	-0.0045	-0.0048	0.0012	0.0083	-0.0035	0.0213
BTM	0.0575	0.0607	0.0677	0.1510	0.0543	0.1498

Intangibilidad		0.0336				0.0576
Endeudamiento			-0.2483			-0.2353
ROA				0.8018**		0.8394**
SIGMA					0,0375	0,2434
S1	0.0511	0.0507	0.0404	0.0057	0.0520	-0.001
S2	0.1407*	0.1428*	0.1298	0.1545*	0.1424*	0.1595 *
R²	0.0670	0.0679	0.0970	0.1282	0.0673	0.1641

Esta tabla nos muestra los efectos de las características de la empresa incluyendo diferencias por sectores, eliminando el sector 4. Los cuatro primeros modelos no incluyen la variable sigma, los dos últimos contienen esta variable. ***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

En la Tabla 13 analizamos el efecto de la probabilidad de impago, observando que el efecto del tamaño desaparece mientras que ahora la probabilidad de impago es positiva y significativa, lo cual, a diferencia de lo esperado, significa que, a más probabilidad de impago, menos impacta el shock de la COVID-19.

Encontramos diferencias si la comparamos con la tabla 10, su semejante sin excluir el Sector 4. La tabla 10 tenía como variable relevante el tamaño, mientras que en esta la importancia del tamaño en los modelos desaparece. A su vez vemos cómo la variable de la rentabilidad retardada y ROA son positivamente significativas, esto es, aquellas corporaciones con mejores datos en estas variables serán más resilientes. El endeudamiento es significativo con coeficiente negativo.

Tabla 13: Efecto de la solvencia sin sectores, sin sector 4

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Constante	-0.2151	-0.2256	-0.3027	-0.4986	0.0579	-0.3811
Rentretad	0.3119	0.3327	0.5179	0.3758	0.3823	0.6081*
Tamaño	-0.0120	-0.0120	-0.0037	-0.0026	-0.0207	-0.0027
BTM	0.0521	0.0559	0.0667	0.1222	0.0897	0.1595
Intangibilidad		0.0410				0.05341
Endeudamiento			-0.3078*			-0.2417
ROA				0.6103*		0.5801
PDef	0.4522*	0.4658*	0.5081 **	0.4988 *	0.6731 **	0.6967**
SIGMA					-0.3817	-0.2428
R²	0.0638	0.0651	0.1097	0.1011	0.0879	0.1488

Esta tabla nos muestra los efectos de las características de la empresa además del efecto de la solvencia sin sectores, eliminando el sector 4. Los cuatro primeros modelos no incluyen la variable sigma, los dos últimos contienen esta variable. ***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Por último, en la Tabla 14 encontramos el efecto de la solvencia incluyendo los sectores.

Podemos ver que el efecto de la probabilidad de impago y de pertenecer al sector 2 continúan siendo positivos y significativos. Además, en algunos modelos (3, 4 y 6) obtenemos que la rentabilidad retardada influye positivamente en la rentabilidad durante el período de crisis. Así también destacamos cómo también influyen en el análisis las variables ROA y endeudamiento, donde la ROA cuenta con un coeficiente positivo y el endeudamiento con uno negativo, ambos significativos. Por último, vemos cómo en el modelo 6 la ratio BTM positivo también es significativo, por lo que las empresas que tengan un mayor BTM serán las más resilientes.

Tabla 14: Efecto de la solvencia CON sectores, sin sector 4

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Constante	-0.4910	-0.5175	-0.5461*	-0.8854**	-0.2539	-0.8774*
Rentretad	0.5114	0.5532	0.6828*	0.5923*	0.5500	0.7960**
Tamaño	-0.0028	-0.0026	0.0040	0.0107	-0.0105	0.0134
BTM	0.0643	0.0715	0.0769	0.1632	0.0925	0.1913 *
Intangibilidad		0.0724				0.1029
Endeudamiento			-0.2864*			-0.2198
ROA				0.8427**		0.8348 **
PDef	0.4405*	0.4629*	0.4904*	0.4728*	0.6165**	0.5990 *
Sigma					-0.2983	-0.0962
S1	0.0638	0.0636	0.0530	0.0172	0.0618	0.0094
S2	0.1418*	0.1463*	0.1294	0.1562 *	0.1287	0.1482*
R²	0.1091	0.1132	0.1485	0.1773	0.1233	0.2152

Esta tabla nos muestra los efectos de las características de la empresa además del efecto de la solvencia con sectores, eliminando el sector 4. Los cuatro primeros modelos no incluyen la variable sigma, los dos últimos contienen esta variable. ***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

En estos análisis hemos contemplado tanto coincidencias como disparidades entre ambas estimaciones, por lo que no nos encontramos con una robustez en nuestros resultados cuando excluimos el sector 4.

Por ello, identificados los factores que determinan las diferencias de la resiliencia a nivel global, en el siguiente apartado repetiremos los análisis de forma individual para cada sector.

4.2.3. Análisis individual por sector

En primer lugar, comentaremos la situación para el sector 1. Las dos tablas de este sector las comentaremos conjuntamente porque no encontramos grandes diferencias aparentemente cuanto incluimos o no la probabilidad de impago.

Así, en las Tablas 15 y 16 vemos los mismos efectos. Identificamos en un primer momento que el tamaño es la única variable significativa, a un nivel de significación del 10%. Al ser su coeficiente negativo en ambas tablas, nos informa de que las empresas con un menor tamaño son más resilientes que aquellas que tienen un mayor tamaño.

En el modelo 6 de ambas tablas observamos que las variables rentabilidad retardada y endeudamiento son significativas. De otro modo, el endeudamiento tiene un coeficiente negativo significativo por ello, aquellas empresas que cuentan con un mayor endeudamiento tienen una menor capacidad de absorber el impacto negativo de la COVID-19.

Tabla 15: Efecto de las características en el sector 1

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Constante	0.3996	0.2942	0.1193	0.1008	0.3337	-0.7455
Rentretad	0.4276	0.5723	0.7983	0.4769	0.4405	1.3087 *
Tamaño	-0.0421 *	-0.0400 *	-0.0239	-0.0306	-0.0403 *	0.0082
BTM	0.0802	0.1138	0.1182	0.1213	0.0668	0.0946
Intangibilidad		0.1755				0.1998
Endeudamiento			-0.4090			-0.6949 *
ROA				0.2464		-0.0097
SIGMA					0.1164	0.7865
R²	0.1862	0.2114	0.2616	0.1703	0.1893	0.3545

Esta tabla nos muestra los efectos de las características de la empresa para el sector. Los cuatro primeros modelos no incluyen la variable sigma, los dos últimos contienen esta variable. ***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Tabla 16: Efecto de la solvencia en el Sector 1

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Constante	0.4563	0.3439	0.1550	0.1995	0.4105	-0.6512
Rentretad	0.4633	0.6574	0.9368	0.4994	0.4702	1.5374**
Tamaño	-0.0447 *	-0.0429 *	-0.0244	-0.0347	-0.0434 *	0.00546
BTM	0.0647	0.1015	0.1003	0.0986	0.0565	0.0588
Intangibilidad		0.2203				0.2633
Endeudamiento			-0.4957*			-0.8307 **
ROA				0.1928		-0.1532
PDef	1.3034	1.7593	2.1853	1.2025	1.2473	2.8142
SIGMA					0.0767	0.8260
R²	0.2033	0.2409	0.3063	0.1852	0.2046	0.4256

Esta tabla nos muestra los efectos de las características de la empresa además del efecto de la solvencia para el sector 1. Los cuatro primeros modelos no incluyen la variable sigma, los dos últimos contienen esta variable. ***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Las siguientes tablas hacen referencia al sector 2, como hemos comentado anteriormente, en

ellas encontramos que la variable BTM es significativamente positiva además del ROA, se pueden identificar en los modelos 4 y 6. Por ello establecemos que cuanto mayor sea su valor, mejor será la recuperación frente a la crisis pandémica.

Por su parte en el modelo 6 encontramos que además de estas dos variables mencionadas es significativamente positivo la variable sigma y la intangibilidad a unos niveles del 5% y del 10%, respectivamente.

Tabla 17: Efecto de las características de las empresas en el Sector 2

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Constante	-0.4003	-0.4161	-0.3435	-0.6909	-0.5707	-1.3732 **
Rentretad	0.0586	0.1127	0.0294	0.0667	0.1736	0.6397
Tamaño	0.0008	0.0005	-0.0044	0.0029	0.0067	0.0167
BTM	0.0201	0.0288	0.0160	0.2748 *	0.0011	0.3358**
Intangibilidad		0.0967				0.3843*
Endeudamiento			0.1990			0.2372
ROA				1.8520**		2.5509 ***
SIGMA					0.2170	0.7356**
R²	0.0013	0.0094	0.0197	0.2530	0.0160	0.4523

Esta tabla nos muestra los efectos de las características de la empresa para el sector 2. Todos los modelos incluyen la variable sigma, además de eliminar la empresa con valores extremos de endeudamiento.***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente

En la Tabla 18 nos encontramos con los resultados de la determinación de la resiliencia del sector 2 incluyendo la probabilidad de impago. Encontramos varias similitudes respecto a la Tabla 17, como que el BTM, ROA y la intangibilidad se mantienen significativamente positivas.

La probabilidad de impago es significativa en los cinco primeros modelos a unos niveles del 5%,10%, con coeficiente positivo. Un cambio que denotamos en el modelo 6, es que observamos cómo la rentabilidad retardada es significativa al 10%, por el cual determinamos que a mayor rentabilidad retardada mayor será la resiliencia de las empresas pertenecientes al sector 2

Tabla 18: Efecto de la solvencia en el Sector 2

	Modelo 1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Constante	-0.4541	-0.5053	-0.4066	-0.7429*	0.2154	-0.7613
Rentretad	0.6455	0.9009	0.6096	0.6484	0.8225	1.0454 *
Tamaño	0.0038	0.0038	-0.0005	0.0059	-0.0181	-0.0008
BTM	0.0125	0.0332	0.0093	0.2660*	0.0853	0.3321 **
Intangibilidad		0.2479				0.4193**
Endeudamiento			0.1626			0.2095
ROA				1.8432***		2.0667 ***
PDef	0.4916*	0.5892**	0.481511 *	0.4872**	1.0530**	0.6740
SIGMA					-0.9311	-0.0582
R2	0.1381	0.1861	0.1503	0.3874	0.2310	0.5205

Esta tabla nos muestra los efectos de las características de la empresa además del efecto de la solvencia para el sector. Todos los modelos incluyen la variable sigma, además de eliminar la empresa con valores extremos de endeudamiento.***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Continuaremos nuestro análisis con el sector 3. Las dos tablas de este sector las comentaremos conjuntamente debido a su elevada similitud. El procedimiento ha sido igual que los anteriores.

En las Tablas 19 y 20, tenemos prácticamente resultados iguales. La característica significativamente relevante en la determinación de la resiliencia en el sector 3 es el Tamaño. Vemos que es significativa a un nivel del 5% - 10%, al tener el coeficiente positivo determinamos que en el sector 3 las empresas que cuentan con un tamaño superior son más resilientes.

Tabla 19: Efecto de las características de las empresas en el Sector 3

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Constante	-2.1899**	-2.1887 **	-2.1259 **	-2.1956 **	-1.9631	-2.0813
Rentretad	0.3818	0.5112	0.4266	0.3847	0.4500	0.5655
Tamaño	0.0785 **	0.0793 **	0.0766 *	0.0786*	0.0705	0.0766
BTM	-0.2271	-0.1565	-0.2095	-0.2262	-0.2282	-0.1247
Intangibilidad		-0.2607				-0.2942
Endeudamiento			-0.0801			-0.1367
ROA				0.0288		-0.2418
SIGMA					-0.1909	0.0411
R2	0.3089	0.3583	0.3119	0.3090	0.3116	0.3690

Esta tabla nos muestra los efectos de las características de la empresa para el sector 3. Los cuatro primeros modelos no incluyen la variable sigma, los dos últimos contienen esta variable. ***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Tabla 20: Efecto de la solvencia en el Sector 3

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Constante	-2.234**	-2.2381 **	-2.2775 **	-2.2165 **	-2.3454	-2.8836
Rentretad	0.1599	0.2765	0.1174	0.1496	0.1178	-0.1146
Tamaño	0.0814**	0.0827 **	0.0828 *	0.0810 *	0.0854	0.1069
BTM	-0.1944	-0.1126	-0.2033	-0.1972	-0.1925	-0.1154
Intangibilidad		-0.2880				-0.3688
Endeudamiento			0.0502			0.0902
ROA				0.0942		-0.7359
PDef	-457.867	-512.039	-487.685	-459.781	-476.951	-716.795
SIGMA					0.0920	0.5836
R2	0.3520	0.4116	0.3530	0.3521	0.3525	0.4345

Esta tabla nos muestra los efectos de las características de la empresa además del efecto de la solvencia para el sector 3. Los cuatro primeros modelos no incluyen la variable sigma, los dos últimos contienen esta variable.***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Por último, concluiremos nuestro análisis individual de sectores, con el análisis del sector 4. En la Tabla 21 excluimos la probabilidad de impago y encontramos que hay una gran relevancia del BTM en varios modelos. Al ser positivo nos informa que las empresas del sector 4 con un mayor BTM serán los más resilientes.

Las variables Tamaño y Endeudamiento son relevantes en el modelo 5, ambas con coeficiente negativo y con niveles de significación del 10% y del 5% respectivamente. Por ello determinamos que en el sector 4, las empresas que cuentan con un menor tamaño además de un menor endeudamiento son las que afrontan de una manera más positiva la caída de la crisis.

Tabla 21: Efecto de las características de las empresas en el Sector 4

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Constante	-0.0048	0.0271	0.2801	-0.0944	0.0548	0.2795
Rentretad	0.2643	0.4014	0.0566	0.5770	0.2417	-0.0328
Tamaño	-0.0262	-0.0285	-0.0324**	-0.0225	-0.0271	-0.0271 *
BTM	0.0325 *	0.0355 *	0.0268	0.0423**	0.0364	0.0387 *
Intangibilidad		1.4712				-1.8955
Endeudamiento			-0.5305*			-0.6986**
ROA				0.3138		0.7744
SIGMA					-0.1684	-0.2982
R2	0.2434	0.2572	0.3776	0.3482	0.2470	0.5545

Esta tabla nos muestra los efectos de las características de la empresa para el sector 4. Los cuatro primeros modelos no incluyen la variable sigma, los dos últimos contienen esta variable. ***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

En la última tabla incorporamos la probabilidad de impago en el análisis del sector 4. La evidencia de esta estimación es clara. La ratio BTM con coeficiente positivo sigue siendo significativo, como en el anterior modelo. La probabilidad de impago es relevante, con unos niveles del 1% - 5%. Además, encontramos que su coeficiente es negativo, por el cual determinamos que en el sector 4 las empresas con una mayor probabilidad de impago son menos resilientes. Además, el endeudamiento es significativo en el modelo 5, con un coeficiente negativo a un nivel de significación del 10%.

Tabla 22: Efecto de la solvencia en el Sector 4

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Constante	-0.4250	-0.4142	-0.1792	-0.3867	-0.6204	-0.0064
Rentretad	-0.2172	-0.1831	-0.2836	0.1317	-0.2151	-0.1764
Tamaño	-0.0066	-0.0073	-0.0135	-0.0086	-0.0021	-0.0174
BTM	0.05569***	0.0561 ***	0.0486 **	0.0543 ***	0.0484 **	0.0419 *
Intangibilidad		0.3163				-1.7250
Endeudamiento			-0.3457			-0.5995*
ROA				0.2393		0.6897
SIGMA					0.4182	-0.0778
PDef	-0.4701 ***	-0.4656***	-0.4028 **	-0.3220	-0.5229 ***	-0.1821
R²	0.4918	0.4925	0.5438	0.4443	0.5108	0.5747

Esta tabla nos muestra los efectos de las características de la empresa además del efecto de la solvencia para el sector 4. Los cuatro primeros modelos no incluyen la variable sigma, los dos últimos contienen esta variable. ***, ** y * indican significatividad al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

A modo de conclusión de esta parte podemos comentar que se dan diferentes efectos en la determinación de la resiliencia por sectores. En los sectores 1 y 3 encontramos que las mayores determinaciones son por el tamaño. En el sector 1 las empresas con un menor tamaño serán más resilientes, efecto que es totalmente contrario al tamaño en el sector 3.

En el sector 2 hay varias variables significativas que hacen que una empresa sea resiliente frente a otra, como el BTM, ROA, Intangibilidad, Endeudamiento e incluso la probabilidad de impago.

Por su parte en el sector 4 encontramos que aquellas empresas con BTM positivo son las más resilientes. Tenemos a su vez una importante relevancia de la probabilidad de impago, ya que es significativa con coeficiente negativo, por el cual determinamos que las empresas del sector 4 que tengan una menor probabilidad de impago afrontan de una mejor manera el

shock.

Tras haber realizados los análisis pertinentes creemos oportuno responder a las hipótesis planteadas al inicio del trabajo. La primera hipótesis planteada hacía referencia la diferencia en la capacidad de resiliencia y la volatilidad, es decir las empresas más volátiles son aquellas más resilientes. En nuestro trabajo, la volatilidad la hemos medido con la variable Sigma, y hemos encontrado menos respuestas de las esperadas, pero si atendemos a la Tabla 17 donde analizamos el efecto de las características de las empresas en el sector 2, la variable sigma es positivamente significativa. Por ello nos informa que una empresa con una mayor volatilidad será más resiliente. Por el cual rechazaremos nuestra hipótesis planteada al ser las más volátiles las resilientes, en el caso para el sector 2. Para el resto de los sectores e incluso de análisis realizados rechazaríamos también la hipótesis ya que no influiría en la resiliencia.

Nuestra segunda hipótesis planteada era si se daban diferencias en la resiliencia por sectores. Lo cierto es que hemos demostrado que sí que se dan diferencias en la resiliencia por sectores por lo que no rechazamos nuestra hipótesis. En los análisis vemos una clara ventaja del sector 2, el cual es el sector más resiliente de los cuatro estudiados.

Por último responderemos a nuestra tercera hipótesis, la cual la planteamos como, la resiliencia es mayor para aquellas empresas con menor probabilidad de impago. Hemos obtenido resultados de ambos tipos, por lo que no podemos rechazar o no rechazar esta hipótesis. Si nos fijamos en el análisis realizado para el sector 4, vemos que las empresas con una menor probabilidad de impago son más resilientes, por lo que no rechazaríamos esta hipótesis. Por otro lado, como hemos mencionado anteriormente, hemos encontrado resultados contradictorios.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo hemos analizado la respuesta de la rentabilidad de las empresas del mercado español al shock externo provocado en los primeros momentos de la etapa de la COVID-19. Para ello, y basándonos en la literatura reciente, hemos considerado el período comprendido entre el 20 de febrero y el 23 de marzo de 2020. El objetivo de dicho análisis ha sido estudiar si la respuesta ante dicho shock está determinada por alguna característica de las empresas, centrándonos principalmente en la volatilidad y la probabilidad de impago, o por el sector al que pertenece la empresa.

Realizando un contraste de diferencias de medias hemos determinado que existen diferencias en la resiliencia según el tamaño y el endeudamiento, así como por sectores, donde el sector 2 es el más resiliente, sin olvidarnos de la probabilidad de impago.

Además, realizamos un análisis multivariante para analizar el efecto de las variables objetivo controlando por otras variables. La información que nos ofrecen los diferentes modelos está en la línea de los resultados del contraste de medias. A nivel global, las características por las cuales se diferencian unas empresas de otras son por el tamaño, el cual nos dice que a menor tamaño estas son más resilientes. Además, obtenemos que con unos valores mayores de BTM y ROA, mejor es la recuperación. En cuanto a la diferencia por sectores, hay una clara ventaja del sector 2, que sería el sector de empresas manufactureras y mineras, el cual es el más resiliente. También vemos características destacables como la probabilidad de impago, con un efecto positivo sobre la rentabilidad en el período de la crisis, como comentaremos posteriormente.

Además, hemos realizado un análisis individual por sectores. En las características que determinan la resiliencia por sectores, vemos cómo en el sector 1 las empresas que tienen un menor tamaño, un menor endeudamiento, así como una mayor rentabilidad retardada son las que mejor afrontan la crisis. En el sector 2 tenemos varios efectos ya que afectaría a la resiliencia un mayor BTM, una mayor rentabilidad retardada, una mayor ROA e intangibilidad. En el sector 3 hay unos claros efectos positivos en la recuperación determinados por un mayor tamaño. Por último, en el sector 4 hay claras evidencias de que las empresas con un mayor BTM, menor probabilidad de impago, endeudamiento o tamaño son las que mejor afrontarían este shock.

Por ello podemos dar por confirmadas nuestras hipótesis. Nuestra segunda hipótesis, de si hay diferencias en la resiliencia por sectores está confirmada y justificada. Como hemos comentado anteriormente, vemos una clara ventaja del sector 2 en la resiliencia de la crisis pandémica. A través de los contrastes de diferencias medias entre sectores, vemos resultados relevantes donde el sector 1 y el sector 4 se diferenciarían en la capacidad de recuperación

Nuestra tercera hipótesis se confirma con el análisis específico del sector 4 e incluso con el contraste de diferencia de medias. También tenemos el caso donde la probabilidad de impago genera una situación un tanto confusa, al ser aquellas empresas con mayor riesgo las más resilientes. Por ello nuestro análisis puede verse un poco alterado, principalmente cuando

excluimos del análisis el sector 4 donde sí que se ve claramente esta evidencia planteada en la hipótesis.

Por último, nos gustaría destacar que, a pesar de que hemos mencionado constantemente en nuestro trabajo la palabra resiliencia, esta palabra en nuestro análisis podría determinarse como la caída o el golpe en el inicio de la crisis del COVID-19 y no tanto de recuperación. Como se ha visto, hemos analizado una serie temporal muy corta, prácticamente del primer mes de crisis, el cual no es tiempo suficiente para ver el impacto real de esta crisis en las empresas y de las medidas que estas toman para poder recuperarse. Hay estudios que establecen que la recuperación de la crisis del COVID-19 en los sectores más afectados podría durar más de 5 años, por ello queremos cerrar este trabajo aportando una pequeña hoja de ruta para posibles análisis posteriores sobre la resiliencia en el mercado español.

Para cerrar este trabajo, nos gustaría destacar el importante papel de las empresas ya que han sufrido un duro golpe en esta crisis. Estas tendrán que reinventarse, mejorar sus organizaciones, adaptarse a este nuevo mundo lleno de restricciones y complicaciones. Serán años difíciles los que queden por delante, pero al igual que en la anterior recesión primará el esfuerzo y la capacidad de salir adelante.

REFERENCIAS

- Albuquerque, R., Koskinen, Y., Yang, S., & Zhang, C. (2020). Resiliency of Environmental and Social Stocks: An Analysis of the Exogenous Covid-19 Market Crash. *The Review of Corporate Finance Studies*, 9 (3), 593–621.
- Amann, B., & Jaussaud, J. (2014). Family and non-family business resilience in an economic downturn. *Asia Pacific Business Review*, 18 (2), 203-223,
- Anderson, K., Chaudhuri, K., Chowdhury, A., & Uddin, A. (2021) The effect of COVID – 19 pandemic on global stock market volatility: Can economic strength help to manage the uncertainty? *Journal of Business Research*, 128, 31-44,
- Bharath S, T, & Shumway, T. (2008) Forecasting Default with the Merton Distance to Default Model, *The Review of Financial Studies*, Volumen 21, Número 3, mayo de 2008, páginas 1339–1369,
- Chava, S. & Jarrow, R. (2004) Bankruptcy Prediction with Industry Effects. *Review of Finance*, 8, 537-569.
- Cheema-Fox, A., LaPerla, B., Serafeim, G. & Wang, H. (2020). Corporate Resilience and Response During COVID-19. *Harvard Business School Working Paper*, No. 20-108, Crouhy, M., Galai, D., Mark, R. (2000) A Comparative Analysis of Current Credit Risk Models, *Journal of Banking and Finance*, 24, 59-117.
- Fahlenbrach, R., Rageth, K., & Stulz, R. M. (2020). How valuable is financial flexibility when revenue stops? Evidence from the covid-19 crisis. *SSRN Electronic Journal*.
- Gharghori, P, Chan, H., Faff, R. (2006). Investigating the performance of alternative default-risk models: Option-based versus accounting-based approaches, *Australian Journal of Management*, 31, 2, 207 – 234.

- Hu, Y., Zhang, H., & Yang, P. (2020). Resilience under Weiji: Evidence from Chinese Listed Companies. *Management and Organization Review*, 16 (4), 761-768.
- Kaczmarek, T., Perez, K., Ender Demir, E., & Zaremba, A. (2021). How to survive a pandemic: The corporate resiliency of travel and leisure companies to the COVID-19 outbreak. *Tourism Management*, 84.
- Kim, J., & Kim, Y. (2019) Transitory prices, resiliency, and the cross-section of stock returns. *International Review of Financial Analysis*, 63, 243-256.
- Mazur, M., Dang, M., & Vega, M. (2020). COVID-19 and the march 2020 stock market crash. Evidence from S&P500. *Finance Research Letters. Elsevier*, vol. 38 (C).
- Pagano, M., Wagner, C., & Zechner, J. (2020). Disaster Resilience and Asset Prices. *CSEF Working Papers 563, Centre for Studies in Economics and Finance (CSEF), University of Naples, Italy*.
- Pimm, S.L., Lawton, J.H. & Cohen, J. E. (1991). Food web patterns and their consequences. *Nature*, 350, 669-674.
- Rose, A., & Krausmann, E. (2013). An economic framework for the development of a resilience index for business recovery. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 5, 73 – 83.
- Vassalou, M., Xing, Y. (2004). Default risk in equity returns, *Journal of Finance*, 59, 2, 831-868.