



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de León

Grado en Finanzas
Curso 2020 / 2021

EL RIESGO DE CRÉDITO EN LAS PYMES ESPAÑOLAS

(CREDIT RISK IN SPANISH SMEs)

Realizado por la alumna Dña. Lucía Roldán de la Fuente

Tutelado por la profesora Dra. María Teresa Tascón Fernández

León, 22 de Julio de 2021

MODALIDAD DE DEFENSA PÚBLICA: Tribunal Póster

RESUMEN

En este trabajo se ha realizado un análisis de la situación económico-financiera de las pymes españolas y se han recogido los datos sobre el riesgo de crédito de estas registrado por cinco de los mayores bancos españoles. Se trata de comparar el riesgo de crédito de las empresas con su reflejo en el análisis del crédito realizado por los bancos sobre las pymes financiadas. Las metodologías empleadas para realizar este análisis han sido el modelo *Z – Score* de Altman y la correlación entre los datos resultantes de la aplicación de ese modelo y los publicados por las entidades bancarias relativos a diversas medidas de riesgo de crédito. Los resultados obtenidos sugieren que un banco con una cartera de pymes que tiene características similares a la población, con créditos concedidos en los diferentes sectores, la calidad de las exposiciones al riesgo de crédito de las pymes financiadas por dicha entidad refleja el cambio de la situación financiera de estas empresas. A pesar de ser un *shock* impredecible, los resultados muestran que el riesgo de crédito no se ha trasladado por igual a la cartera de crédito de los cinco bancos analizados.

PALABRAS CLAVE

Riesgo de crédito; pymes; *Z – Score*; Covid – 19; Informe con Relevancia Prudencial.

ABSTRACT

This work, an analysis of the economic and financial situation of Spanish SMEs has been carried out and data on the credit risk of these registered by five of the largest Spanish banks have been collected. The aim is comparing the firm's credit risk with its reflection in the banks' credit analysis of the pymes funded. This work has carried out an analysis of the economic and financial situation of Spanish SMEs and has collected data on the credit risk to which these companies are exposed, financed by each of the financial institutions in our country. The methodologies used to carry out this analysis was Altman's Z - Score model and the correlation analysis of the data resulting from the application of this model and those published by banks. obtained suggest that in a bank with a portfolio of SMEs with similar characteristics to the population, that is, a bank expanded across the country with credit given to different sectors, the quality of the credit risk exposures of SMEs financed by that institution shows the change in the financial situation of these companies. Despite the unpredictable shock, the results indicate that the firm's credit risk has not equally transferred to the credit portfolio of the five banks analyzed.

KEYWORDS

Credit risk; SMEs; Z – Score; Covid – 19; Pilar III disclosures report.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	8
2. OBJETIVOS	10
3. METODOLOGÍA	11
4. IMPORTANCIA DE LAS PYMES EN EL ENTORNO ECONÓMICO ESPAÑOL	12
4.1. CONCEPTO DE PYME	12
4.2. LAS PYMES EN EL PANORAMA NACIONAL	13
4.3. FINANCIACIÓN DE LAS PYMES	13
5. RIESGO DE CRÉDITO	16
5.1. CONCEPTO DE RIESGO DE CRÉDITO	16
5.2. GESTIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO	18
6. GESTIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO POR PARTE DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS ESPAÑOLAS	22
6.1. BANCO SANTANDER	22
6.2. CAIXABANK	25
6.3. BANKINTER	27
6.4. SABADELL	29
6.5. BBVA	31
7. PRINCIPALES MAGNITUDES DE LA ENTIDADES FINANCIERAS ESPAÑOLAS	33
7.1. CUOTA DE MERCADO	33
7.2. VOLUMEN DE ACTIVOS	34
7.3. NÚMERO DE EMPLEADOS	35
7.4. NÚMERO DE CLIENTES	36
8. INFORMES CON RELEVANCIA PRUDENCIAL	37

8.1. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA ANALIZAR EL RIESGO DE CRÉDITO EN LAS PYMES	37
8.2. COMPARACIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO ENTRE LAS ENTIDADES FINANCIERAS ESPAÑOLAS	39
9. MODELO Z-SCORE DE ALTMAN.....	45
9.1. APLICACIÓN DEL MÉTODO Z-SCORE A LAS PYMES	46
9.2. APLICACIÓN CORRELACIÓN DE PEARSON Y LAS PYMES	53
CONCLUSIONES	57
REFERENCIAS	60
ANEXO 1.....	63
ANEXO 2.....	65

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 4.1. Clasificación de las empresas según la Comisión Europea	12
Cuadro 8.1. Métodos aplicables a las pymes	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6.1. Distribución de la Exposure at default según categorías internas	28
--	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. Cuota de Mercado de las entidades financieras españolas	33
Gráfico 7.2. Volumen de activos de las entidades financieras españolas.....	34
Gráfico 7.3. Número de empleados de las entidades financieras españolas.....	35
Gráfico 7.4. Número de clientes de las entidades financieras españolas	36
Gráfico 8.1. Valor neto de las exposiciones al final del periodo (Método IRB).....	40
Gráfico 8.2. Exposición neta media durante el periodo (Método IRB).....	40
Gráfico 8.3. Valor neto de las exposiciones al final del periodo (Método Estándar).....	41
Gráfico 8.4. Exposición neta media durante el periodo (Método Estándar)	42
Gráfico 8.5. Calidad crediticia de las exposiciones por categoría de exposición e instrumento (Método IRB)	43
Gráfico 8.6. Calidad crediticia de las exposiciones por categoría de exposición e instrumento (Método Estándar).....	43
Gráfico 9.1. Número de empresas en las distintas situaciones económicos-financieras	47
Gráfico 9.2. Evolución Z - Score desde 2017 hasta 2020.....	47
Gráfico 9.3. Situación financiera de las empresas.....	48
Gráfico 9.4. Valor neto de las exposiciones al final del periodo (Método IRB y Método Estándar).....	55
Gráfico 9.5. Calidad crediticia de las exposiciones al riesgo de crédito (Método IRB y Método Estándar)	56
Gráfico 9.6. Evolución Z - Score desde 2017 hasta 2020.....	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1. Distribución de las empresas españolas según tamaño	13
Tabla 9.1. Ratios financieros utilizados en el análisis de las empresas	49
Tabla 9.2. Resultados obtenidos de aplicar la matriz de correlaciones	53

1. INTRODUCCIÓN

Desde hace unos años, en concreto, a partir de la profunda crisis que ha afectado a un gran número de países en todo el mundo se ha comprobado como una adecuada medición del riesgo de crédito es una pieza fundamental para su correcto funcionamiento a nivel económico.

En concreto, la medición del riesgo de crédito cobra gran importancia en las pymes, ya que son muy valiosas dentro del tejido empresarial español y europeo. Por esta razón su estudio es de gran importancia.

Ante la gran relevancia de estas empresas en nuestro país, la dramática situación financiera que están atravesando en los últimos años, sobre todo en este último a causa de la crisis sanitaria provocada por la pandemia y las principales dificultades de financiación que suelen tener, son los principales motivos para la realización de este trabajo.

Se han recogido los datos publicados en los informes de cinco entidades financieras españolas sobre el valor de las exposiciones al riesgo de crédito de las pymes, tanto el valor neto de las exposiciones al riesgo de crédito al final del periodo como la calidad de esas exposiciones. Por otra parte, se ha aplicado el modelo $Z - Score$ de Altman a una muestra de pymes con sede en nuestro país, lo que nos permitirá estimar la probabilidad de quiebra de estas empresas.

Una vez recogidos todos estos datos, se procede a la realización de una comparación entre ambos procedimientos, la cual nos permite detectar el efecto sobre la política crediticia de las entidades ante un cambio en la salud financiera de las empresas correspondiente a un *shock* impredecible como ha sido el Covid – 19. Para ello, las entidades deberían tener una cartera de pymes clientes representativa de la población, por ejemplo, estar implantadas por todo el país y aplicar una política general de concesión de crédito a las pymes de cualquier sector También consideramos que las metodologías internas IRB que utilizan las entidades financieras están basadas en gran parte en la situación económico-financiera de la empresa.

Como resultados finales, se ha obtenido que existe un entidad financiera española, en nuestro caso el banco BBVA, que tiene una política de concesión de crédito a las pymes

poco restrictiva y destinada a todos los sectores, ya que es una entidad con una expansión muy generalizada por todo el país y una cartera de pymes que son sus clientes muy parecida a la población de pymes españolas, lo cual explicaría que la situación económico-financiera de la muestra de empresas analizada coincide con el efecto sobre el valor neto de sus exposiciones y con la calidad crediticia de estas.

En el lado contrario encontramos el resto de entidades escogidas para este estudio, las cuales pueden tener una política de concesión de crédito más restrictiva y con diferencias por sectores.

Este trabajo se ha estructurado en las siguientes partes. En el apartado 2 se especifica el principal objetivo de este trabajo, así como los sub-objetivos. En el apartado 3 se explica la metodología seguida para la elaboración de este estudio. En el apartado 4 se definen las pymes, se especifica el lugar que ocupan en la economía española y cómo es su financiación. El apartado 5 se dedica al riesgo de crédito, explicando su definición y cómo es su gestión. El apartado 6 resume la gestión del riesgo de crédito de cada una de las entidades bancarias objeto de estudio y cómo se ha visto afectado este tipo de riesgo en el último año. En el apartado 7 se hace una clasificación de estas entidades según diferentes métricas. Los apartados 8 y 9 recogen varios aspectos del análisis empírico, los datos recogidos sobre pymes de los Informes con Relevancia Prudencial de las entidades financieras anteriormente expuestas, la muestra recogida de pymes para la aplicación del modelo Z – Score, los datos obtenidos de la aplicación del modelo, así como el estudio de la relación entre ambas que será realizada a partir de la correlación entre sus valores y comparación de los respectivos gráficos. Por último, se recogen las conclusiones extraídas del desarrollo del trabajo.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal que se pretende plantear en este trabajo es analizar y comparar los datos publicados por las entidades financieras españolas sobre el riesgo de crédito de las pymes y los resultados obtenidos aplicando el método *Z – Score* en una muestra de ochenta pymes españolas para ver cómo se ha transmitido el riesgo de crédito derivado del Covid – 19 a la política de crédito de las entidades.

Sin embargo, para conocer en profundidad el objetivo principal es necesario plantear antes varios sub-objetivos, con el fin de contextualizar la relación entre el riesgo de crédito y las pymes en la economía española. Por ello, a lo largo del trabajo se van a describir y analizar los siguientes objetivos suplementarios:

- Conocer la importancia de las pymes en la economía española.
- Conocer la situación económico-financiera que tienen las pymes actualmente después del año 2020, el cual ha sido acusado por una crisis sanitaria y económica.
- Establecer una definición general del riesgo de crédito y cómo es su gestión por parte de las entidades bancarias.
- Conocer la gestión del riesgo que realizan las entidades de crédito y cómo han evolucionado sus datos respecto a este tema.
- Comparar las principales métricas de estas entidades para poder realizar una clasificación de estas.
- Recoger, analizar y comparar los datos publicados por las entidades financieras en los Informes con Relevancia Prudencial, respecto al riesgo de crédito y las pymes.
- Aplicación del modelo *Z – Score* de Altman a una muestra de ochenta pymes españolas, para conocer su situación financiera.
- Tratar con los datos obtenidos anteriormente y compararlos con los datos publicados por las entidades financieras españolas. Esto nos permite obtener conclusiones sobre la política crediticia de estas entidades ante un cambio de situación de las empresas.

3. METODOLOGÍA

En este apartado se expone el desarrollo de este trabajo, el cual se ha utilizado una metodología descriptiva como analítica.

En primer lugar, se ha desarrollado una descripción de las pymes, se ha establecido un concepto general de este tipo de empresas según su clasificación por número de empleados y por número de activos. A continuación, se ha presentado la cifra de pymes que hay tanto en la Unión Europea y en España, y posteriormente la forma de financiación de estas.

Más adelante, se ha expuesto el concepto de riesgo de crédito desde diferentes puntos de vista y la gestión que se debe hacer de este tipo de riesgo por parte de las instituciones.

Para comenzar con la parte numérica, se ha procedido a extraer la información sobre riesgo de crédito y en concreto para las pymes, publicada por cinco entidades en sus diferentes Informes con Relevancia Prudencial. Se ha extraído la gestión del riesgo de crédito que desarrollan y los datos sobre este riesgo en el último año y como se han visto afectados por la crisis sanitaria del Covid – 19. En el siguiente apartado se ha comparado todos los datos sobre las pymes y el riesgo de crédito de estas entidades bancarias.

En este estudio también se ha aplicado el modelo *Z – Score* de Altman a ochenta pymes españolas con el fin de conocer su situación económico-financiera en los últimos cuatro años.

Por último, se ha realizado una comparación entre los resultados extraídos de los Informes con Relevancia Prudencial y los resultados obtenidos de la aplicación del modelo *Z – Score* de la muestra de pymes.

4. IMPORTANCIA DE LAS PYMES EN EL ENTORNO ECONÓMICO ESPAÑOL

En este apartado se va a establecer la definición de pyme, la situación actual que atraviesan este tipo de empresas en nuestro país en el último año y su vía de financiación.

4.1. CONCEPTO DE PYME

En la actualidad, no existe una definición aprobada para las pymes, las diferencias económicas, culturales y sociales existentes entre los países se reflejan tanto en el concepto como en la clasificación de estas.

La definición de pyme está recogida en el Anexo I del Reglamento (UE) N.º 651/2014 de la Comisión de 17 de junio de 2014 (Comisión Europea, 2014).

Cuadro 4.1. Clasificación de las empresas según la Comisión Europea

Categoría de empresas	Efectivos: Unidades de trabajo anual	Volumen de negocios anuales	Balance general anual
Medianas	< 250	≤ 50 millones de euros	≤ 43 millones de euros
Pequeñas	< 50	≤ 10 millones de euros	≤ 10 millones de euros
Microempresas	< 10	≤ 2 millones de euros	≤ 2 millones de euros

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del (Ministerio de Industria Comercio y Turismo, 2021b).

Las pymes son el pilar de la economía de la UE, representan aproximadamente el 99,8% de todas las empresas, el 66,6% del empleo total (Corredera-Catalán et al., 2021).

4.2. LAS PYMES EN EL PANORAMA NACIONAL

Para analizar la situación actual de las pymes en la economía española, así como la importancia que tienen dentro del tejido empresarial de España, nos basaremos en los datos recogidos a través del Directorio Central de Empresas (DIRCE) y la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa.

Partiendo de los datos del DIRCE, a 1 de enero de 2020, España cuenta con 3.404.428 empresas, de las cuales 3.399.602 son pymes (entre 0 y 249 asalariados), lo que supone el 99,9% de las empresas españolas (Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, 2021).

Tabla 4.1. Distribución de las empresas españolas según tamaño

Empresas por tamaño	Número de empresas	Tasa de variación %	
		mensual	anual
PYME (0-249 asalariados)	2.888.176	0,34	2,31
PYME sin asalariados (0 asalariados)	1.607.951	0,00	0,85
PYME con asalariados (1-249 asalariados)	1.280.225	0,77	4,22
Microempresas (1-9 asalariados)	1.108.825	0,68	4,41
Pequeñas (10-49 asalariados)	147.005	1,33	3,24
Medianas (50-249 asalariados)	24.395	1,61	1,37
Grande (250 o más asalariados)	4.829	1,58	1,22
Total empresas	2.893.005	0,34	2,31

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Industria Comercio y Turismo (2021a).

4.3. FINANCIACIÓN DE LAS PYMES

Las pymes suelen tener mayores problemas para acceder a la financiación externa, sobre todo en sus primeros años de vida, debido a la mayor dificultad de los prestamistas para evaluar su riesgo crediticio, lo que está directamente relacionado con la menor calidad y cantidad de la información disponible sobre la situación financiera de las mismas (Menéndez y Mulino, 2012).

Una forma común utilizada para superar las limitaciones financieras que tienen las pymes, es la garantía de crédito, la cual es una herramienta que sirve para transferir el riesgo. Tiene el siguiente funcionamiento: la institución de garantía reembolsará al banco un porcentaje determinado del préstamo pendiente, en caso de que la pyme incumpla el pago.

Las garantías crediticias pueden reducir las asimetrías de información entre bancos y pymes, mejorando su acceso a la financiación y/o reduciendo los costes.

Dada la situación económica que se está viviendo actualmente, hay estudios que afirman que en el primer trimestre del año 2020 el 61% de las empresas españolas no habría generado unos ingresos suficientes para hacer frente a los pagos corrientes y a los derivados de su inversión (Blanco et al., 2020).

También informa el CIR (Centro de Información de Riesgos del Banco de España), que el total de las necesidades de liquidez generadas en los tres primeros meses del año pasado se cubrieron con créditos bancarios. Concretamente, las pymes habrían financiado sus necesidades de liquidez en un 83% mediante esta vía (Arce, 2021). Este reciente estudio estima que en torno a un 70% de las pymes españolas, que emplean más de un 75% de los trabajadores del sector empresarial, habrían tenido necesidades de liquidez entre abril y diciembre de 2020.

En todo caso, una parte de las necesidades de liquidez de las empresas se puede satisfacer a través de los activos líquidos que poseen y con el importe no dispuesto de sus líneas de crédito. Estas dos vías no suponen un riesgo, ya que el acceso está garantizado, al no depender de la decisión de un tercero. También hay que tener en cuenta que las compañías con una menor dimensión han venido acumulando volúmenes suficientes de activos líquidos desde la crisis del año 2008 y esto supone que afrontan la crisis actual con una ratio de liquidez elevada.

Sin embargo, casi un 30% de las compañías seguirían presentando déficits de liquidez entre los meses anteriormente citados, en el supuesto de que estas agotaran totalmente sus activos líquidos y línea de crédito.

Hay que añadir que, como consecuencia de la crisis generada por la pandemia, la rentabilidad de los activos disminuiría de forma generalizada, afectando más profundamente al segmento de las pymes y a los sectores del turismo y del ocio. Esto también provocaría una mayor vulnerabilidad financiera en estas empresas, tanto a nivel de deudas como de recursos propios.

En concreto en este estudio se van a analizar una muestra de pymes españolas de cierto tamaño, obteniendo una serie de empresas con una alta probabilidad de quiebra, de las cuales se procederá a analizar su situación económico-financiera de los últimos cuatro años, y también conoceremos sus debilidades financieras a través de sus estados financieros.

5. RIESGO DE CRÉDITO

En este apartado del trabajo se va a establecer una definición de riesgo de crédito y cómo se gestiona en España por parte de las distintas entidades.

5.1. CONCEPTO DE RIESGO DE CRÉDITO

A las dificultades que tienen que superar las pymes va unida la desconfianza que tienen las entidades crediticias sobre ellas, que se traduce en el aumento de riesgo de crédito en este segmento de empresas.

En la actualidad no existe una única definición de riesgo de crédito. La primera acepción es la que recogen Caouette et al. (2011), en la cual proponen que el crédito es la expectativa de una suma de dinero dentro de un tiempo limitado, entonces el riesgo de crédito es la posibilidad de que esta expectativa no se cumpla.

En esta definición, se aprecia el valor que tienen las expectativas de que se materialice el cobro de una cantidad de dinero en una fecha estipulada en el contrato, es decir, el riesgo de crédito surge por la posibilidad de que una pérdida ocurra cuando la contraparte del contrato no cumple con las obligaciones financieras de una manera adecuada (Arvanitis y Gregory, 2001).

Una segunda definición de riesgo crediticio añade además del riesgo por incumplimiento, las fortuitas pérdidas por los cambios de la calidad crediticia del deudor. De acuerdo con lo anterior el riesgo de crédito es la posibilidad de que ocurran pérdidas relacionadas al suceso frustrado del prestatario o al suceso del deterioro de su calidad crediticia.

Finalmente, debemos tener presente que el riesgo de crédito se puede establecer desde tres puntos de vista diferentes (García Céspedes, 2005):

- La probabilidad de incumplimiento por parte del acreditado.
- La exposición al riesgo.
- La severidad de la pérdida o porcentaje respecto a la exposición del crédito en el momento del incumplimiento (EAD).

También se debe tener en cuenta que todas las entidades crediticias deben contemplar la pérdida esperada, como un porcentaje de error en la concesión del crédito, es decir, como la morosidad media de una entidad de crédito en situaciones normales.

Por tanto, la pérdida esperada es:

$$PE (EL) = PD \times EAD \times LGD$$

- *PE (EL)*, es la pérdida esperada o importe medio de la pérdida.
- *PD (probability of default)* es la probabilidad de incumplimiento, que es distinta para cada acreditado, ya que está directamente relacionada con la calidad crediticia o *rating* del deudor.
- *EAD (exposure at default)*, es la deuda pendiente en el momento del incumplimiento del pago.
- *LGD (loss given default)*, es el porcentaje de *EAD* que finalmente no se recupera de una operación crediticia morosa. Es una pérdida real. Por tanto, está condicionada a la existencia o no de garantías de la operación en morosidad, que pueden mitigar la severidad.

En concreto en esta investigación se va a tratar de analizar la *EAD (exposure at default)*, es decir, las exposiciones de las entidades bancarias españolas a la deuda pendiente en el momento de incumplimiento o impago por parte de las pymes, tanto para el método IRB y el método Estándar.

5.2. GESTIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO

Todas las entidades financieras deben cumplir con unos determinados requisitos y normas según los Acuerdos de Capital de Basilea III, como son un requerimiento de capital, el coeficiente de apalancamiento y las dos ratios de cobertura de liquidez, suficientes para disminuir los desajustes de liquidez a corto y a largo plazo.

A un nivel más individual, cada una de las entidades financieras fijan sus propias políticas de gestión del riesgo de crédito, de acuerdo con las directrices de Basilea II. Es decir, unas entidades decidirán utilizar el método estándar y otras los sistemas internos de *rating*, que les permiten calcular los requerimientos de capital y sus niveles de provisiones.

Estos modelos internos propios avanzados, basados en el método *Internal Rating Based* (IRB), son la principal herramienta para la gestión interna de este tipo de riesgo.

Dichos modelos internos de algunas entidades financieras tienen tres tramos de análisis del cliente (Picanyol i Tarrés, 2013):

- a) Tramo cuantitativo, que consiste en el análisis objetivo de la información financiera de una empresa, sintetizada en ratios financieras escogidas por cada entidad de crédito.
- b) Tramo cualitativo, en el que se analiza y pondera la información dada por los aspectos cualitativos de la empresa, como son la ubicación de esta, la calidad de la gerencia y recursos humanos, el clima laboral, la modernización de la maquinaria e instalaciones, los productos que comercializa y su posición en el mercado, etc.
- c) Tramo histórico, que da información de la correcta o incorrecta utilización de productos y servicios en la entidad hasta la fecha, comportamiento en anteriores operaciones crediticias, saldos en cuenta, vinculación, morosidad en otras entidades, etc.

Analizados estos tres tramos de un prestatario de una operación de riesgo, actualmente cada uno de estos tramos tiene una ponderación diferente, dando mayor importancia al tramo cuantitativo, consistente en el análisis de la información financiera del cliente.

Este va a ser el elemento que fundamentalmente va a determinar la concesión o denegación del riesgo solicitado y además fijará la prima de riesgo a añadir al coste financiero, *pricing*, de la operación solicitada, donde las pymes son muy vulnerables, dado su habitualmente escaso poder de negociación.

Resumiendo, para el análisis de una operación de riesgo es necesario conocer con detalle las siguientes características de la empresa solicitante (Amat et al. 2012): la adecuada generación de recursos de la parte prestataria o capacidad suficiente de reembolso de esta para atender puntualmente los vencimientos contratados, el conocimiento de la parte solicitante, y la finalidad de la operación o proyecto para el que se solicita financiación.

También se debe insistir en la importancia para el análisis de estas operaciones crediticias, en la información proporcionada por la CIRBE, ya que permite contrastar la información facilitada a la entidad financiera por parte de la empresa en cuestión, solicitante de crédito, con la que consta en el registro de operaciones del Banco de España, según la Circular 1/2004 de 29 de junio.

Asimismo, la CIRBE posibilita conocer su situación crediticia (morosa o no). Esta información indica el importe y la situación de los créditos de la empresa o persona física (Banco de España, 2013):

- a. Si están en situación morosa o al corriente de pago.
- b. La totalidad de los créditos en proceso a corto plazo de importe no inferior a 6.000 euros entre dispuesto y disponible.
- c. Resto de endeudamiento del solicitante, siempre que sea superior a 6.000 euros.
- d. Riesgos indirectos por avales prestados a otras firmas o personas.
- e. Distribución de los riesgos en cada entidad bancaria.

Otro factor importante en el que deben centrarse las operaciones crediticias en el momento de su solicitud es el ciclo económico en el que se encuentran. Las entidades bancarias conocen muy bien que en los ciclos expansivos de la economía el riesgo de crédito es menor que en los ciclos de recesión económica, como el que estamos viviendo en la actualidad. El gran problema reside en saber con antelación cuándo va a terminar uno y cuándo va a empezar el otro, a fin de evitar situaciones de insolvencia de los

acreditados que desembocan en elevados porcentajes de morosidad que pueden llegar a comprometer la solvencia de la entidad prestamista. Entre varias enseñanzas interesantes que nos ha proporcionado la crisis, una de ellas ha sido recordarnos que los ciclos económicos sí existen.

Los ciclos económicos se suceden. Son parecidos, pero no semejantes, ni en su forma ni en su duración ni en su problemática. Esta incertidumbre obliga a las entidades financieras a ser siempre precavidas en su gestión crediticia, actuando siempre con criterios conservadores en la gestión del riesgo crediticio, incluso en los períodos expansivos de la economía. Si en los momentos de recesión las entidades bancarias endurecen las condiciones de concesión crediticia y disminuyen el volumen de sus operaciones de riesgo, provocarán un empeoramiento de la economía en general y la duración del ciclo contractivo se alargaría. Es de lo que en la actualidad se están quejando la mayoría de las empresas. Demandan una concesión menos restrictiva de los créditos bancarios. Sin embargo, no es una tarea fácil para la banca.

La pandemia del Covid-19 ha implicado un cambio en la economía españolas, sobre todo en las condiciones de oferta y demanda de los mercados de financiación, mientras que los costes de la financiación se han mantenido estables. Las medidas adoptadas por las autoridades económicas para suavizar los efectos de esta crisis han evitado un repunte de los costes de la financiación, tanto bancaria como de mercado, que se han mantenido en niveles limitados. Las líneas de avales públicos han ayudado al descenso de los tipos de interés en algunos sectores y la relajación de la oferta de crédito a las empresas, en un ambiente de fuerte aumento de la demanda de crédito asociado a sus elevadas necesidades de liquidez. En aquellos sectores más afectados por la pandemia, el crédito creció durante el último trimestre del año, concretamente, en el sector de hostelería, restauración y ocio el crédito creció un 20 % entre marzo y junio de 2020. (Alves et al., 2021).

En lo referente al análisis que una entidad efectúa de una empresa demandante de riesgo esta debe examinar el sector al que se dedica dicha empresa, ya que no a todos los sectores empresariales afecta por igual, ni de la misma manera ni en el mismo tiempo, un período de crisis o uno de expansión económica (Alves et al. 2021).

En la encuesta trimestral que realiza el Banco de España (2021) entre las entidades bancarias sobre los factores que condicionan la aprobación de nuevos préstamos, se expone la preocupación actual por lo que va a suceder con la economía.

Observando las cifras obtenidas en la encuesta mencionada anteriormente, se puede apreciar la diferencia existente entre el porcentaje de entidades que han endurecido sus condicionantes menos el porcentaje de las que las han flexibilizado. Es decir, por cada categoría, un porcentaje positivo indica más endurecimiento y uno negativo más flexibilidad. Las condiciones generales se han relajado (-20%) a causa de los avales del Instituto de Crédito Oficial (ICO). Según sus datos, a 15 de julio de 2020 el importe avalado alcanzó los 68.219 millones de euros, cubriendo operaciones de más de 484.900 pymes. Dentro de los factores generales, los que se endurecen son el margen que se aplica a las operaciones de más riesgo (-20%) y las garantías requeridas (-20%). Los factores flexibilizados son la cuantía de los préstamos (-30%) y el plazo de vencimiento (-40%).

Por último, tenemos la liquidez de las entidades financieras. En la situación actual, desde Basilea III, las entidades financieras intentan tener liquidez suficiente para afrontar futuras deudas. Y también se debilita la concesión actual de crédito a las empresas. Hasta el año 2008 las entidades intentaban conceder crédito a clientes, deseaban aumentar su cuota de activo. En estos últimos años sólo se concede crédito a las empresas solventes y al precio que resulte del correspondiente *rating* o modelo interno avanzado utilizado por estas.

En la actualidad su principal interés se centra en la liquidez porque en la actualidad permite a las entidades financieras tener mayor tranquilidad para el futuro. Entonces el crédito volverá a fluir con normalidad.

6. GESTIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO POR PARTE DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS ESPAÑOLAS

En este sexto apartado del trabajo, se va a realizar una descripción de la gestión del riesgo de crédito por parte de las entidades financieras y cómo han evolucionado las actividades principales de estas en torno al riesgo de crédito de las pymes en este último año a causa de la crisis sanitaria y económica.

6.1. BANCO SANTANDER

El proceso de gestión del riesgo de crédito por parte de esta entidad consiste principalmente en identificar, analizar, controlar y decidir sobre el riesgo de crédito que incide en ella (Banco Santander S.A., 2021a, 2021b).

El primer paso es la planificación, la cual permite fijar los objetivos del negocio y diseñar planes de acción concretos, protegidos por el apetito de riesgo definido por la compañía. El instrumento básico utilizado por el Banco Santander para la gestión y control de sus carteras de crédito son los planes estratégicos comerciales (PEC). Los PECs son una herramienta local, elaborada conjuntamente entre el área comercial y riesgos, el cual define el conjunto de maniobras comerciales, políticas de riesgos, y medios e instrumentación necesarias para la consecución del presupuesto anual.

Para analizar la capacidad de sus clientes esta entidad financiera utiliza modelos de valoración y de estimación de parámetros en cada uno de sus segmentos. Los modelos de valoración de calidad crediticia se coordinan en torno a mecanismos de calificación crediticia. Dependiendo del sector, estos mecanismos de clasificación pueden ser:

- *Rating*: resultado de la aplicación de algoritmos matemáticos que incorporan un módulo cuantitativo basado en ratios del balance, y un módulo cualitativo integrado por la opinión de un analista. Se utiliza en las secciones de SCIB (*Santander Corporate & Investment Banking*), empresas y pymes.
- *Scoring*: sistema de evaluación automática de solicitudes de crédito. Asigna automáticamente al cliente una puntuación en la que basa su decisión posterior. Se utiliza para individuos y pequeñas empresas.

Los modelos de estimación de parámetros se basan en modelos econométricos elaborados con datos históricos de impagos y pérdidas de las carteras. Son utilizados para calcular el capital económico y regulatorio, así como las provisiones bajo la NIIF 9 de cada cartera.

El siguiente paso a realizar es la aplicación de técnicas de mitigación del riesgo de crédito, para ello utiliza garantías, las cuales son una medida de refuerzo añadida a una operación de crédito con el fin de suavizar la pérdida en caso de incumplimiento de la obligación de pago.

También esta entidad aplica diversas técnicas de mitigación del riesgo de crédito en función del tipo de cliente y producto. Estas técnicas se pueden agrupar en garantías personales, garantías procedentes de derivados de crédito y garantías reales.

La última técnica de gestión del riesgo de crédito es la fijación de límites, preclasificaciones y preaprobaciones, las cuales determinan el riesgo que puede asumir la entidad con cada cliente. Dependiendo del segmento aplican diferentes modelos de límites:

- Grandes empresas: utilizan un modelo de preclasificación basado en un sistema de medición y seguimiento de capital económico.
- Empresas e instituciones: emplean un modelo de clasificación más simplificado, mediante un límite interno que establece una referencia del nivel a asumir con cada cliente.
- Particulares y pymes: dado que estos clientes tienen menos facturación, el Grupo Santander gestiona grandes volúmenes de operaciones de crédito mediante la utilización de modelos de decisión automáticos que clasifican al cliente y a la operación.

En 2020, las actividades del grupo Santander se vieron afectadas por la crisis sanitaria, un entorno macroeconómico debilitado y alta volatilidad en la creación crediticia.

A principios de año, se observaron los primeros impactos de la crisis económica en lo que respecta a nuevos negocios y saldos. El crecimiento de las carteras de empresas y grandes empresas compensó la caída en las carteras de individuos y consumo.

De acuerdo con el cumplimiento de la norma contable (NIIF 9), esta entidad contabilizó una provisión, de 1.600 millones de euros.

Al cierre del segundo trimestre observaron una mejora en los niveles de concesión de hipotecas y financiación al consumo, principalmente en Europa y Estados Unidos, llegando a niveles pre-covid-19.

Por otro lado, la actividad de grandes empresas se mantuvo en niveles más regulares, tras el aumento registrado en el mes de marzo, mientras que la exposición a pymes y empresas creció principalmente por los programas de liquidez. Los principales indicadores de crédito reflejaron su sólida calidad crediticia respaldada por las medidas de mitigación y el crecimiento de la cartera.

En el primer semestre de 2020, las provisiones alcanzaron los 7.027 millones de euros. Esto implicó un aumento del 78% en euros respecto al mismo periodo del año anterior.

A finales del año 2020, el riesgo de crédito con clientes disminuyó un 2,7% con respecto a 2019. Esto se debió principalmente a la depreciación de las divisas en los principales mercados.

A pesar de los impactos relevantes relacionados con la crisis sanitaria, el riesgo crediticio mantuvo su diversificación con un adecuado equilibrio entre mercados maduros y emergentes.

El crecimiento de la cartera y la reducción de préstamos dudosos a 31.767 millones de euros (-6% frente a finales de 2019) redujeron la tasa de mora al 3,21% (-11 pb frente a 2019).

6.2. CAIXABANK

El perfil de riesgo de este grupo se caracteriza por tener una política de concesión prudente, con un precio en relación a las condiciones del acreditado y coberturas adecuadas (CaixaBank S.A. 2021a, 2021b). La entidad emplea las siguientes técnicas de reducción del riesgo de crédito:

- Políticas de compensación de las posiciones de balance y de fuera de balance. Los acuerdos de compensación de operaciones, incluidos en las cláusulas de los contratos marco de compensación, permiten realizar una compensación entre contratos de un mismo tipo. En este sentido, en la gestión del riesgo y cálculo de recursos propios, las posiciones recíprocas entre la sociedad del grupo y la contraparte se compensan.
- Tipos de garantías, políticas y procedimientos de gestión y valoración.
 - Garantías personales: Destacan las operaciones de riesgo con empresas. Cuando se trata de personas físicas, la estimación de la garantía se realiza a partir de las declaraciones de bienes, y cuando el avalista es persona jurídica se analiza en el proceso de concesión como un titular.
 - Garantías reales: Los principales tipos de garantías reales aceptados son los siguientes:
 - Garantías pignoraticias destacan la prenda de operaciones de pasivo o los saldos intermediados.
 - Garantías hipotecarias: es un derecho real constituido sobre un bien inmueble en garantía de una obligación.

La situación derivada del Covid-19 ha implicado la necesidad de realizar determinadas acciones para acompañar a los clientes del Grupo CaixaBank en un contexto de fuerte caída de la demanda y de la actividad. Las consecuencias de la pandemia han marcado los principales hitos en la gestión del riesgo de crédito, siendo los más relevantes:

- i. Para aquellas personas físicas que han sufrido un mayor impacto por los efectos del Covid-19 se ha habilitado la posibilidad de acogerse a una suspensión en la obligación de pago a través de la concesión de una moratoria, con diferentes

características según la tipología de riesgo financiado: hipotecario o no hipotecario. Las condiciones para acceder a estas moratorias se reglaron según lo dispuesto en los RDL 8/2020 (España, 2020c) y 11/2020 (España, 2020a), junto con el Acuerdo Sectorial de la CECA (2020).

- ii. En Empresas cabe reseñar la aprobación de una Línea de Avaless del Estado de hasta 100.000 millones de euros, del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, para facilitar el mantenimiento del empleo y paliar los efectos económicos de la crisis sanitaria y cuya gestión se encomendó al Instituto de Crédito Oficial (ICO).

Los avales tienen como objetivo facilitar acceso al crédito y liquidez a empresas y autónomos para hacer frente al impacto económico y social del COVID-19. Posteriormente, el RDL 25/2020 (España, 2020b), en su artículo 1, aprobó una Línea de Avaless de 40.000 millones de euros, con la finalidad de avalar la financiación concedida a empresas y autónomos para atender principalmente sus necesidades financieras derivadas de la realización de nuevas inversiones.

Adicionalmente, durante todo el 2020, se han seguido impulsando los procesos de seguimiento y control, y se ha continuado con la senda de efectividad de los procesos de recuperación.

Por todo lo descrito anteriormente la ratio de mora se ha mantenido estable durante 2020, situándose en el 3,3% a cierre de 2020 (frente 3,6% a 31 de diciembre de 2019).

6.3. BANKINTER

Ante la situación de crisis sanitaria y económica causada por la pandemia mundial, el riesgo crediticio de la entidad Bankinter evolucionó dentro de su senda habitual de moderación. Los préstamos y anticipos a los clientes crecieron un 6,7% y el riesgo computable aumentó un 6,3%.

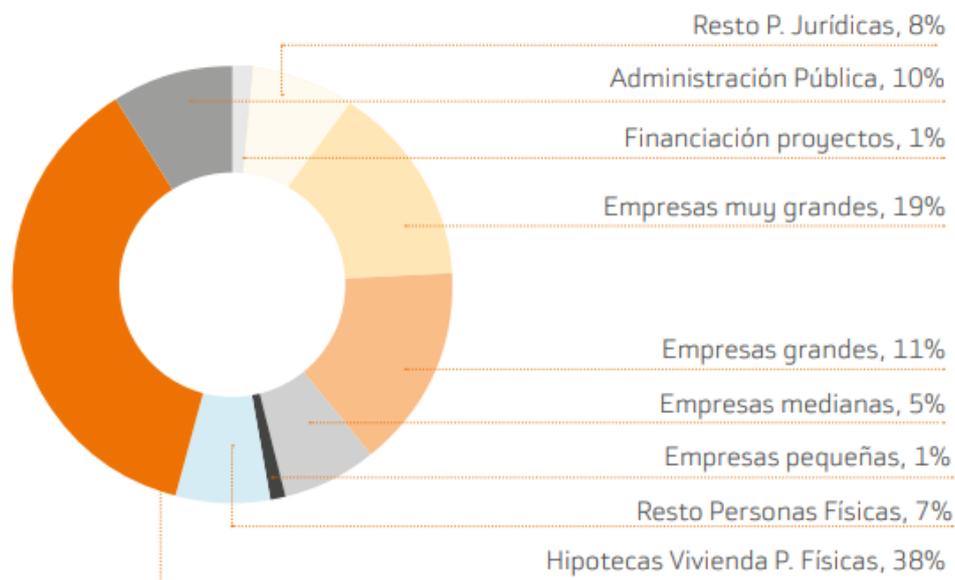
El segmento comercial de las pymes creció un 11,62% y la cartera se elevó hasta los 14.734 millones de euros, con un índice de morosidad del 5,1%. La entidad aplica a la gestión de este segmento modelos automatizados de decisión, junto con equipos centralizados de analistas de riesgos.

Bankinter utiliza modelos internos como apoyo de las decisiones de riesgo de crédito desde los años 90. Estos modelos permiten evaluar la calidad crediticia o solvencia de las operaciones y clientes, proporcionando medidas cuantitativas del riesgo de crédito.

Los modelos de calificación interna (*rating*) agrupan a los clientes por operaciones con comparable probabilidad de incumplimiento. Asimismo, estos modelos sirven para evaluar las pérdidas esperadas e inesperadas previsibles. Estas métricas son básicas en la gestión y el seguimiento del riesgo crediticio en Bankinter.

Bankinter dispone de modelos de calificación tanto en los segmentos minoristas (hipotecas, consumo, pymes...) como en los mayoristas de Banca Corporativa. Se trata de modelos estadísticos desarrollados con información de cliente, de operación y macroeconómica, combinados en la parte mayorista con el análisis experto. Los modelos se actualizan y monitorizan periódicamente para asegurar su poder de discriminación, estabilidad y precisión bajo un estricto esquema de gobierno.

La distribución de exposición por segmentos o categorías internas (EAD) se muestra a continuación.

Figura 6.1. Distribución de la *Exposure at default* según categorías internas

Fuente: Informe Anual Integrado 2020 Bankinter, página 72.

Adicionalmente, la entidad está avanzando en la aplicación de modelos de analítica avanzada a distintos procesos de gestión del riesgo de crédito, como el seguimiento, la anticipación y el recobro (Bankinter S.A., 2021a, 2021b).

6.4. SABADELL

El riesgo de crédito corresponde al riesgo más importante para esta entidad (Banco Sabadell S.A, 2021b, 2021a).

Las principales políticas para la gestión del riesgo de crédito son:

- Una política de concesión prudente, que se fundamenta en:
 - la adecuada relación entre los ingresos y los gastos que asumen los consumidores.
 - la verificación de la información facilitada por el prestatario y su solvencia.
 - la información precontractual adecuada a las circunstancias y características personales de cada cliente por operación.
- Un seguimiento de la calidad de los activos a lo largo de su ciclo de vida.
- Valoraciones precisas del deterioro en cada momento y gestión de la morosidad y las recuperaciones.

Para comenzar la descripción de la gestión del riesgo de crédito por parte de Sabadell se pueden destacar los principales hitos que ha conseguido este año respecto a este tipo de riesgo. A continuación, se va a realizar una enumeración de estos logros:

- i. Reducción de activos problemáticos:
 - a. Disminución de la ratio de morosidad en el año, del 3,83% al 3,60%, por las bajas entradas y la gestión de la morosidad, tras un afloramiento en el segundo trimestre de 2020, así como por las ventas de cartera realizadas en el cuarto trimestre de ese mismo año.
 - b. Decrecimiento de la ratio de activos problemáticos netos / total activo, pasando del 1,7% a finales de 2019 a un 1,4%.
- ii. Concentración:
 - a. La cartera está bien diversificada, con tendencia al alza en aquellos sectores de mayor calidad crediticia. Reducción de la exposición en inmobiliaria.

- b. Reducción de las métricas de riesgo de concentración de las grandes exposiciones, a la par que mejorado la calificación crediticia en la composición de los Tribunales de Orden Público.
 - c. Geográficamente, la cartera está posicionada en las regiones más dinámicas, tanto a nivel nacional como internacional.
 - d. El riesgo internacional sigue representando casi un tercio de la cartera de crédito, con incrementos interanuales en las geografías de mayor relevancia en México y en el Banco Minorista y Comercial en el Reino Unido (TSB).
- iii. Evolución del crédito:
- a. El crédito vivo sigue creciendo interanualmente en todas las geografías, con crecimientos anuales del 13,0% en México, 7,1% en TSB y 3,2% en España.
 - b. En España, los préstamos ICO concedidos a grandes empresas, pymes y autónomos fueron los impulsores del crecimiento del crédito vivo en el segundo trimestre, seguido de una progresiva recuperación y consolidación de la concesión a particulares en el tercer trimestre. Destaca, asimismo, que el vencimiento de un volumen importante de las moratorias concedidas no ha tenido impacto en la calidad crediticia.
- iv. Evolución del crédito en TSB:
- a. En TSB, todas las categorías de préstamos han mostrado un sólido crecimiento tras el primer confinamiento por el COVID-19. A nivel de crédito a empresas, crecimiento por la demanda bajo el esquema de préstamos garantizados por el Gobierno (*Bounce Back Loans programme*), especialmente en el segundo trimestre de 2020.

6.5. BBVA

La siguiente entidad bancaria, de la cual vamos a analizar su gestión del riesgo de crédito, es el Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA) (2021a, 2021b).

El cálculo de las pérdidas esperadas por riesgo de crédito a cierre del año 2020 incorpora:

- La actualización de la información *forward-looking* en los modelos de NIIF 9 para responder a las circunstancias que ha generado la pandemia mundial de Covid – 19.
- La concesión de medidas de alivio en forma de aplazamientos temporales de pago para los clientes afectados por la pandemia, así como la facilidad a la concesión de créditos que cuentan con una línea de avales o garantías públicas. En relación con dichos aplazamientos y con el objetivo de mitigar al máximo el impacto de estas medidas para la entidad, debido a la alta concentración en el tiempo de sus vencimientos, se ha trabajado en un plan de anticipación.

El comportamiento de las principales métricas de riesgo de crédito del Grupo a cierre del año 2020 fue:

- El riesgo crediticio disminuyó un 4,6% durante el año 2020. En el último trimestre del año, esta métrica se mantuvo prácticamente plana, tanto a tipos de cambio corrientes como a tipos constantes, debido a que el crecimiento en España, Turquía y América del Sur fue compensado por una contracción en Estados Unidos y Resto de Eurasia. El crecimiento de México en el último trimestre tiene su origen en la evolución del tipo de cambio.
- El saldo dudoso resultó inferior al del cierre de diciembre del año anterior, aunque se incrementó en el último trimestre del año.
- La tasa de mora se situó a cierre del año en el 4,0%, 17 puntos básicos por encima del cierre del año anterior.
- Los fondos de cobertura presentaron una reducción del 1,9% en el último trimestre. Respecto a diciembre 2019, resultaron superiores en un 6,1% debido a las provisiones realizadas en el primer semestre del año como consecuencia de los efectos negativos del Covid – 19.

- La tasa de cobertura cerró en el 81%, con una relevante mejora con respecto al cierre de 2019.
- El coste de riesgo acumulado a cierre de diciembre se situó en el 1,51%, tras el repunte experimentado en el primer trimestre de 2020 y la posterior corrección a lo largo del ejercicio.

7. PRINCIPALES MAGNITUDES DE LA ENTIDADES FINANCIERAS ESPAÑOLAS

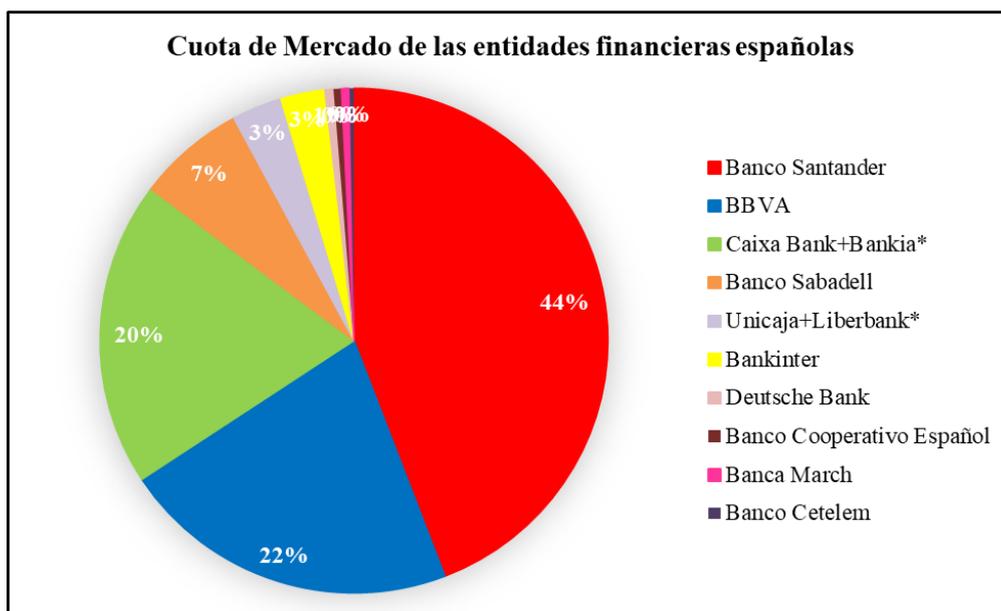
A continuación, se va a realizar una descripción de las principales métricas de las entidades financieras anteriormente mencionadas, como son la cuota de mercado, el volumen de activos, el número de empleados y el número de clientes, desde el año 2016 hasta el año 2020.

7.1. CUOTA DE MERCADO

La primera métrica es la cuota de mercado, por la cual se ha realizado una clasificación de las principales entidades financieras españolas según el lugar que ocupan en el mercado. Para ello, se ha utilizado el volumen total de activos, publicados por la Asociación Española de Banca.

Como se puede observar en el siguiente gráfico, el banco con mayor cuota de mercado es el Banco Santander, con una cuota del 44%. En segunda posición con un 22%, se encuentra la compañía BBVA. En tercer lugar, se encuentra la fusión de los bancos CaixaBank y Bankia, con un porcentaje del 20% de cuota de mercado.

Gráfico 7.1. Cuota de Mercado de las entidades financieras españolas



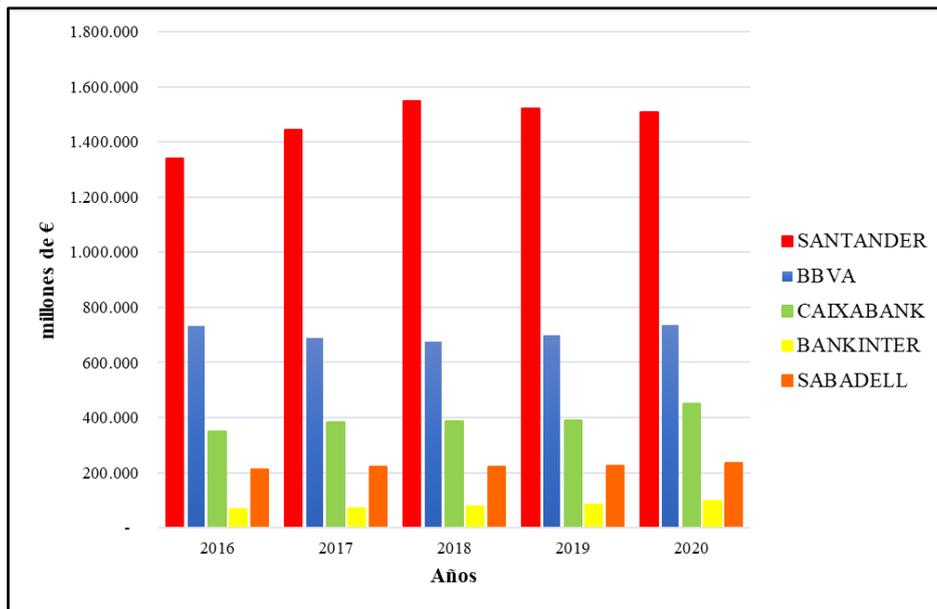
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los informes anuales de las entidades.

7.2. VOLUMEN DE ACTIVOS

Respecto al volumen de activos financieros que posee cada empresa, en el siguiente gráfico se observa una clara diferencia entre el Banco Santander y el resto de entidades, ya que esta alcanza valores próximos a 1.600.000 millones de euros en activos. Le sigue el BBVA, con activos financieros en torno a los 800.000 millones de euros en todo el periodo analizado. En tercera posición se encontraría el Grupo CaixaBank, con unos activos financieros por valor de 400.000 millones de euros desde el año 2016 hasta el cierre del ejercicio del año 2020.

En última posición se encuentran las entidades bancarias, Bankinter y Sabadell, cuyos activos financieros consiguen llegar a 200.000 millones de euros.

Gráfico 7.2. Volumen de activos de las entidades financieras españolas

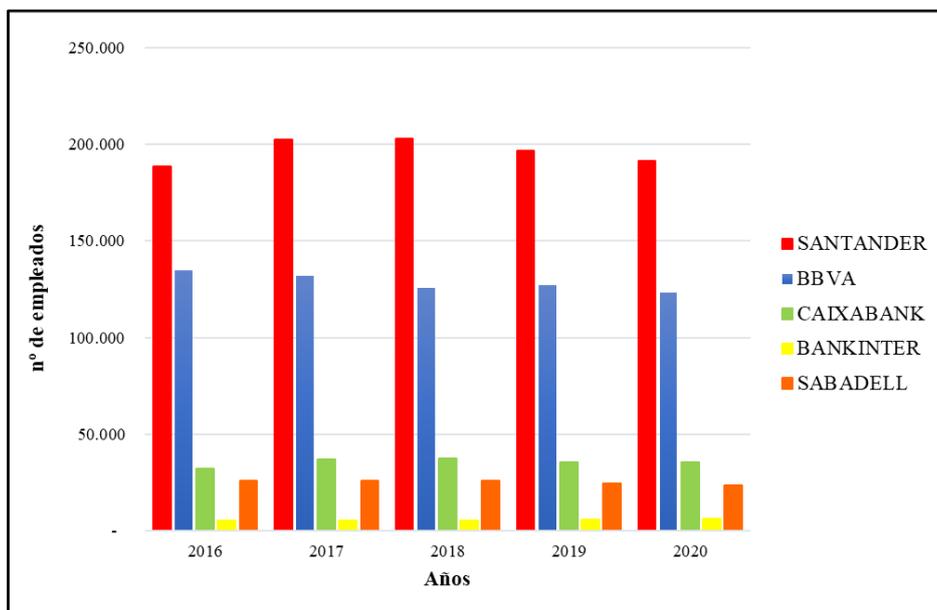


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los informes anuales de las entidades.

7.3. NÚMERO DE EMPLEADOS

La próxima medida a analizar es la plantilla con la que cuentan estas entidades bancarias desde 2016 hasta el 31 de diciembre de 2020. Como se puede ver en el gráfico 5.3. la entidad bancaria con más empleados es el Grupo Santander desde el año 2016 hasta finales del año 2020, en concreto, cuenta con 191.189 empleados en este último año. Le siguen el banco BBVA, con 123.174 empleados a 31 de diciembre de 2020. CaixaBank y Sabadell cuentan con un número de empleados muy parecidos, 35.617 y 23.458 empleados, respectivamente. La menor cantidad se encuentra en la entidad Bankinter con apenas 6.000 empleados durante los cuatro años analizados.

Gráfico 7.3. Número de empleados de las entidades financieras españolas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los informes anuales de las entidades.

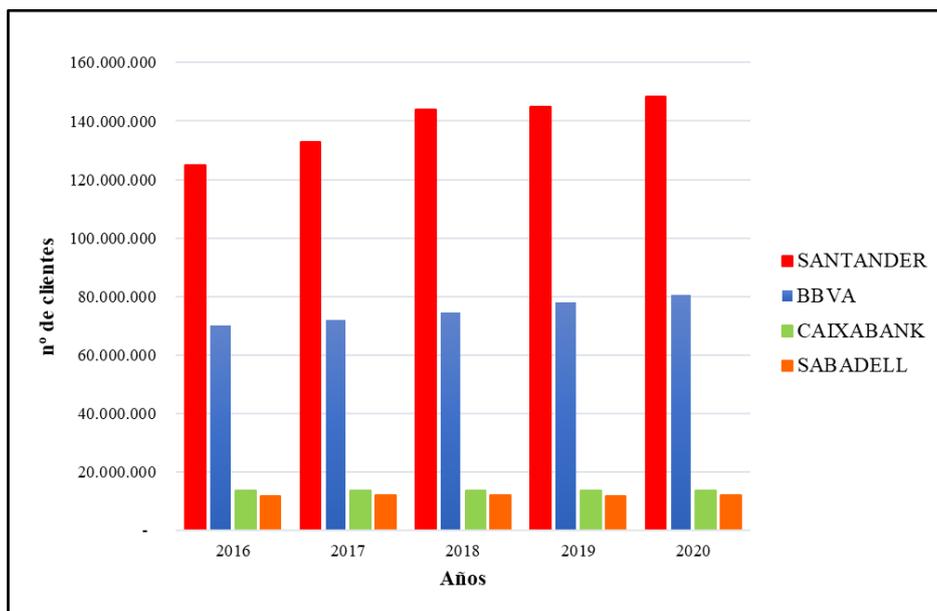
7.4. NÚMERO DE CLIENTES

La última medida que se va a analizar es el número de clientes que las entidades financieras españolas poseen desde el año 2016 hasta finales del año 2020. Como puede observarse en el gráfico 5.4. sólo contamos con cuatro entidades bancarias, ya que Bankinter no publica estos datos desde hace varios años.

El Banco Santander ocupa el puesto más alto, muy por encima de las otras tres entidades, como también se ha podido comprobar en las anteriores métricas. Alcanzando en 2020 aproximadamente más de 140.000.000 clientes.

Le sigue el Grupo BBVA con 80.000.000 de clientes, y muy por debajo CaixaBank y Sabadell; en concreto, a finales del año 2020 llegaron a tener 13.700.000 y 12.000.000 de clientes respectivamente.

Gráfico 7.4. Número de clientes de las entidades financieras españolas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los informes anuales de las entidades

8. INFORMES CON RELEVANCIA PRUDENCIAL

El informe con relevancia prudencial es un documento público cuyo contenido y frecuencia mínima de publicación están regulados por el Reglamento europeo nº 575/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2013 (CRR), en su parte Octava “Divulgación por Entidades” Título II “Criterios Técnicos Sobre Transparencia y Divulgación de Información”(Comisión Europea, 2013), así como por las Directrices EBA/GL/2014/14, de 23 de diciembre de 2014, sobre materialidad, información propia y confidencialidad y sobre la frecuencia de divulgación de la información según el artículo 432, apartados 1 y 2, y el artículo 433 del Reglamento (UE) nº575/2013, que adopta como propia el Banco de España en su sesión del 12 de Febrero de 2015(Banco de España, 2015).

En el presente trabajo nos vamos a centrar únicamente en las cinco entidades financieras españolas anteriormente mencionadas.

8.1. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA ANALIZAR EL RIESGO DE CRÉDITO EN LAS PYMES

En el caso de todos los Informes con Relevancia Prudencial, de las entidades financieras anteriormente mencionadas, hacen una mención especial a las pymes.

Pero como hemos comentado con anterioridad se enfrentaban a un gran reto, por la peculiaridad que este tipo de entidades posee ya que el concepto de pyme difiere de un país a otro. Por tanto, el primer problema era determinar cuándo una empresa puede considerarse grande, mediana o pequeña.

Después de muchas discusiones entre supervisores y entidades financieras, se ha llegado a un consenso recogido en la nueva propuesta, donde las pymes reciben un tratamiento diferenciador en función del tamaño. Así, podrán ser consideradas como empresas “puras”, como empresas ajustadas por su tamaño o dentro de la cartera minorista. Podemos ver las distintas alternativas para las pymes en el siguiente cuadro.

Cuadro 8.1. Métodos aplicables a las pymes

Condición	Método
Si las ventas del grupo consolidado son superiores a 50 millones de euros al año.	Método de los activos ponderados por riesgo de las exposiciones frente a empresas.
Si las ventas del grupo consolidado son inferiores a 50 millones de euros al año.	Método de los activos ponderados por riesgo de las exposiciones frente a empresas ajustadas por el tamaño.
Si la exposición del banco con la pymes es menor a 1 millón de euros.	Método de los activos ponderados por riesgo de otras exposiciones minoristas.

Fuente: Samaniego Medina (2005).

En primer lugar, en los informes con relevancia prudencial se puede apreciar que todas las entidades bancarias utilizan dos métodos para realizar el análisis del riesgo de crédito:

- a) El método IRB. El método IRB o método interno está basado en estimaciones propias del banco, distinguiéndose entre el tipo básico y el avanzado. El Comité agrupa y define distintas categorías generales de activos con distintas características de riesgo para la aplicación de estos modelos:

→ Frente a empresas.

- Financiación especializada (de proyectos, bienes, productos básicos, bienes raíces generadores de renta y bienes raíces comerciales de elevada volatilidad)

→ Soberano.

→ Interbancario.

→ Sector minorista:

- Exposiciones hipotecarias.
- Otros minoristas.

- b) Método Estándar: las entidades financieras deben clasificar sus exposiciones al riesgo de crédito según diversas clases, estableciendo ponderaciones en base a la clasificación crediticia concedida por una agencia de *rating*.

Estos métodos son utilizados por todas las instituciones financieras escogidas para el análisis, pero en contraposición cada una de ellas pone el foco en unos indicadores regulatorios.

En concreto, cada una de las entidades financieras escogidas para este trabajo utiliza diferentes enfoques para analizar su perfil de riesgo de crédito.

8.2. COMPARACIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO ENTRE LAS ENTIDADES FINANCIERAS ESPAÑOLAS

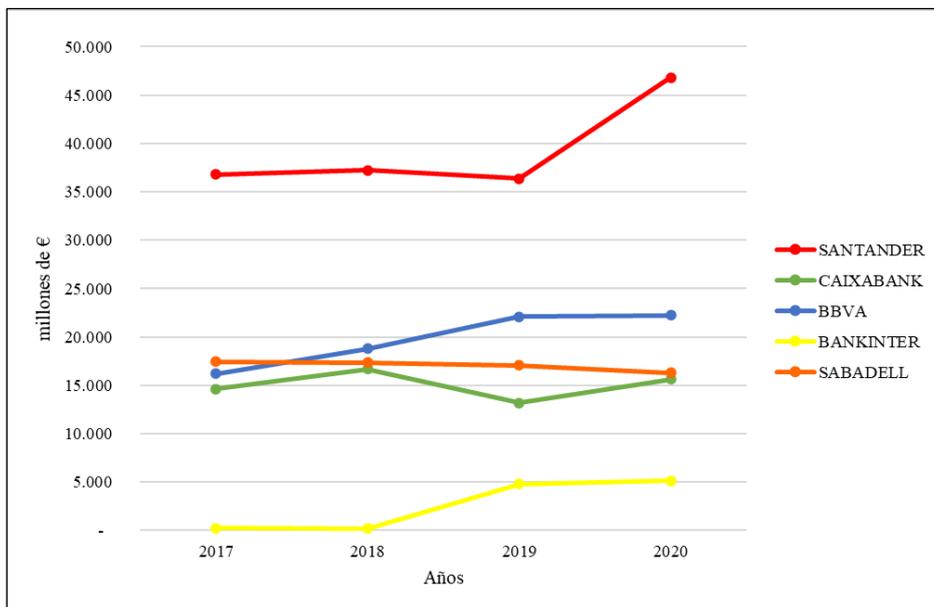
A continuación, se va a realizar una comparación de los datos obtenidos de los distintos Informes con Relevancia Prudencial de las entidades bancarias españolas respecto al riesgo de crédito y las pymes.

En primer lugar, el valor neto de las exposiciones al final del periodo desde el año 2017 hasta 2020, según el método IRB. Como ya se ha mencionado anteriormente, las exposiciones al riesgo de crédito hacen referencia a las operaciones sometidas al riesgo de crédito, y su valor. En concreto, estas exposiciones se refieren a las operaciones con pymes.

En el Gráfico 6.1. se pueden observar estas exposiciones, las cuales están basadas en el método IRB. De las cinco entidades escogidas, el Banco Santander tiene unas mayores exposiciones al final del periodo que el resto, concretamente a finales del año 2020 se puede percibir cómo estas exposiciones aumentan hasta aproximadamente 50.000 millones de euros, en parte a causa de la crisis sanitaria y económica producida por la Covid-19.

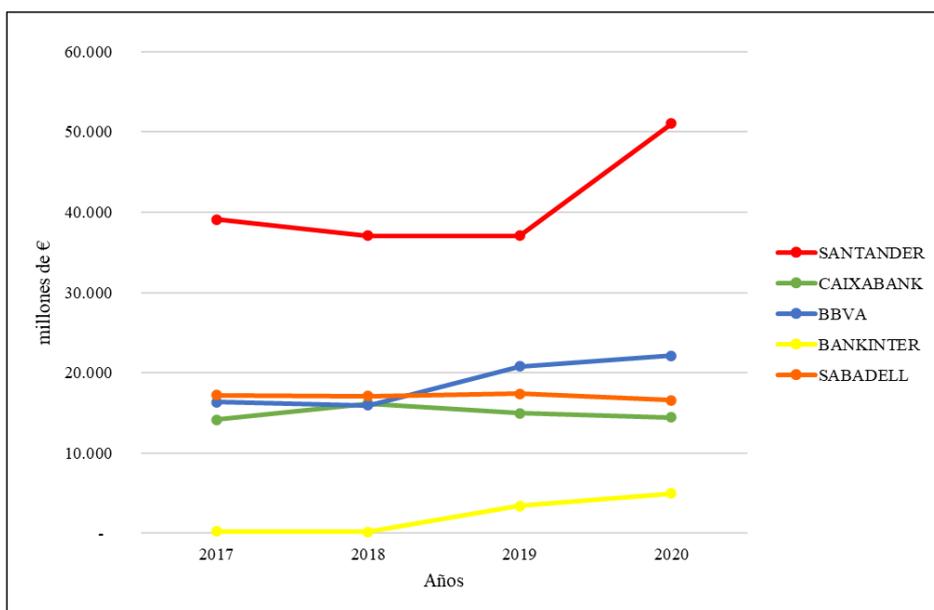
En una situación muy parecida se encuentran BBVA, CaixaBank, Sabadell y, en último lugar, Bankinter. Estas entidades apenas elevan el valor de las exposiciones al riesgo de crédito por parte de las pymes. Y en cuanto a las exposiciones netas medias durante el periodo (Gráfico 6.2) se repite la misma clasificación de las distintas entidades financieras.

Gráfico 8.1. Valor neto de las exposiciones al final del periodo (Método IRB)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los informes anuales de las entidades.

Gráfico 8.2. Exposición neta media durante el periodo (Método IRB)



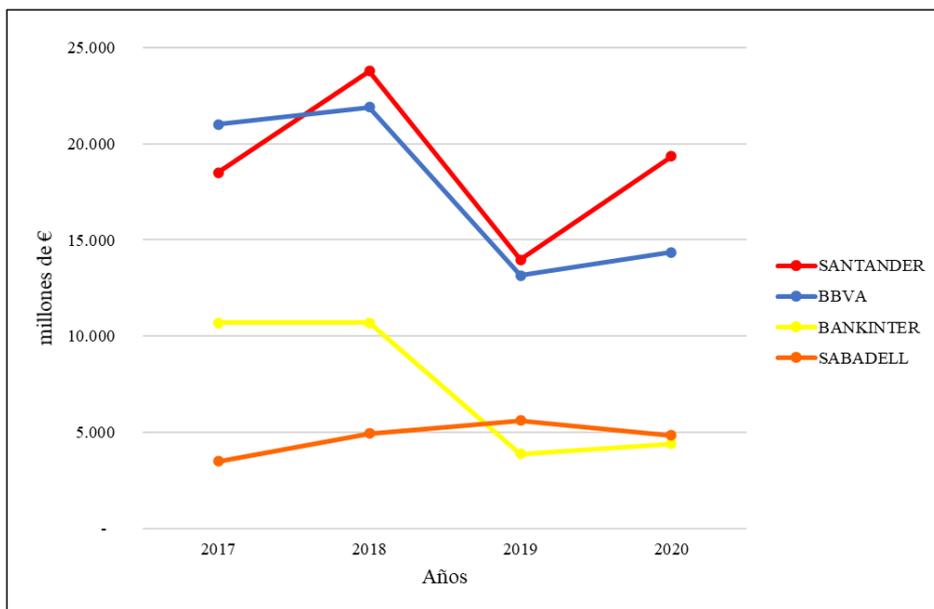
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los informes anuales de las entidades.

Las entidades financieras españolas también muestran el valor de las exposiciones al final del periodo y las exposiciones netas medias durante el periodo valoradas con el método estándar. Pero en este caso CaixaBank no opta por utilizar este método, por lo cual no se tienen datos.

En cuanto a esta clasificación, se pueden ver cómo respecto al valor neto de las exposiciones al final de periodo, BBVA y Santander tienen unas exposiciones con mayor valor y por debajo se encontrarían Bankinter y Sabadell.

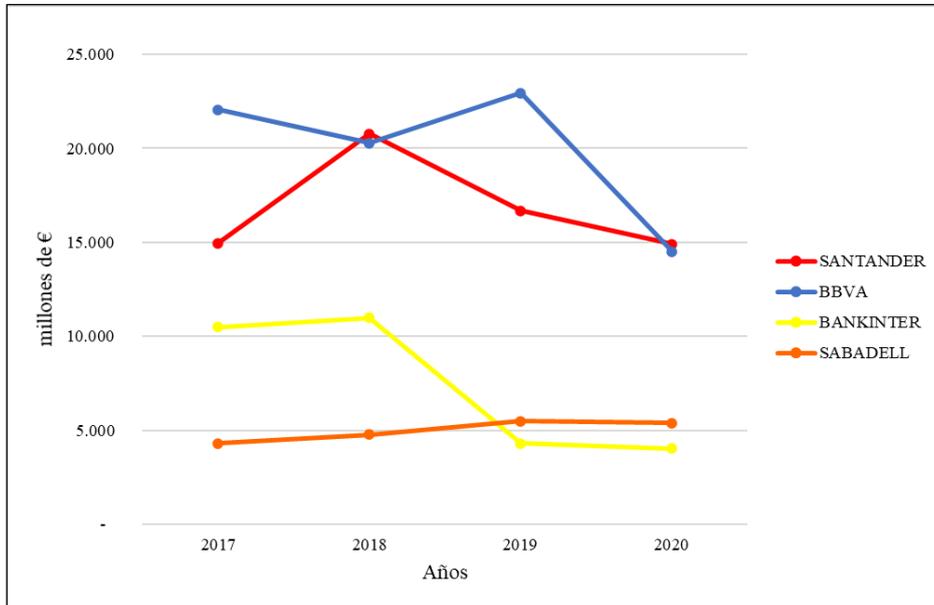
En relación a las exposiciones netas medias durante el periodo, se puede ver que se repite la misma posición de las distintas entidades.

Gráfico 8.3. Valor neto de las exposiciones al final del periodo (Método Estándar)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los informes anuales de las entidades.

Gráfico 8.4. Exposición neta media durante el periodo (Método Estándar)



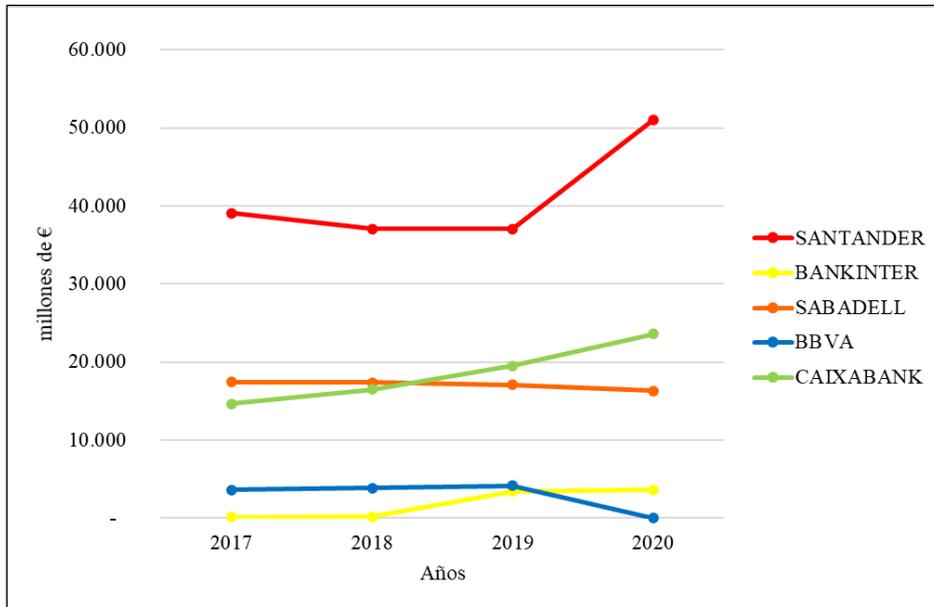
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los informes anuales de las entidades.

A continuación, se muestra el valor de las exposiciones por categoría de exposición a final de cada año, desde el año 2017 hasta el año 2020. Los datos recogidos en los siguientes gráficos son los valores netos de dichas exposiciones, es decir, recoge las exposiciones en situación de *default* y las exposiciones que no están en situación de *default*.

Dichas exposiciones han sido valoradas tanto por el método IRB, como por el método Estándar. Para el primer método se han obtenido datos de las cinco entidades bancarias seleccionadas para este estudio. Analizando el Gráfico 6.5, el Banco Santander muestra unas exposiciones netas muy superiores a las otras entidades, en concreto a 31 de diciembre de 2020 estas exposiciones llagaron aproximadamente a los 50.000 millones de euros, observándose una fuerte subida respecto al año anterior.

Respecto a las otras entidades, CaixaBank y Sabadell mantienen una posición similar, el valor estas exposiciones en cuanto a la calidad crediticia obtienen un valor aproximado de 20.000 millones de euros en todo el periodo analizado. Muy por debajo se encuentran las entidades financieras Bankinter y BBVA.

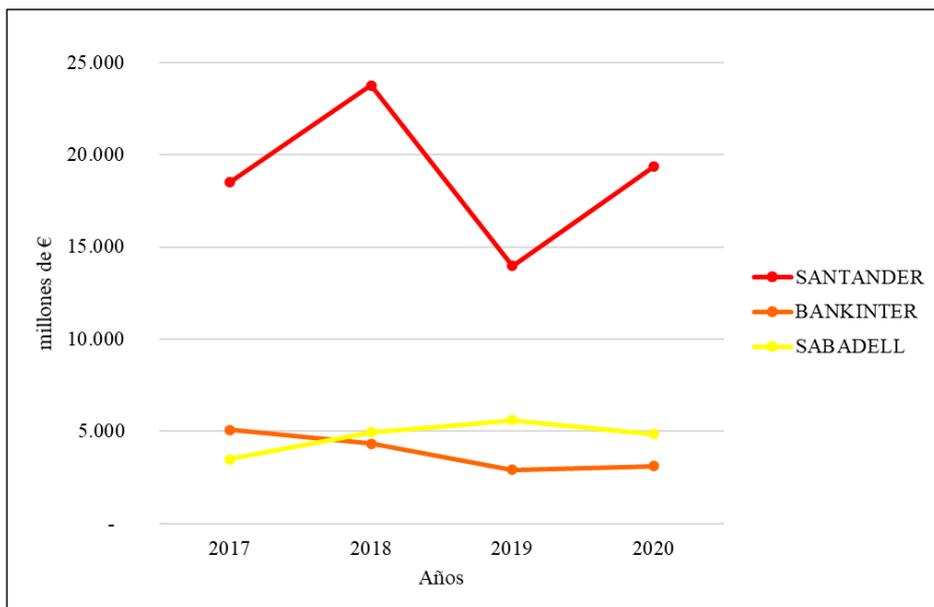
Gráfico 8.5. Calidad crediticia de las exposiciones por categoría de exposición e instrumento (Método IRB)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los informes anuales de las entidades.

En el Gráfico 6.6, se han recogido los datos de la calidad crediticia de las exposiciones por categoría de exposición e instrumento valorado con el método Estándar. Sólo se han obtenido datos de tres entidades financieras, Banco Santander, Bankinter y Sabadell.

Gráfico 8.6. Calidad crediticia de las exposiciones por categoría de exposición e instrumento (Método Estándar)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los informes anuales de las entidades.

A modo de resumen, de los datos recogidos de los Informes con Relevancia Prudencial de estas entidades, el Banco Santander se encuentra en una posición más diferenciada y con valores muy por encima, tanto en el valor neto de las exposiciones al final del periodo como el valor de las exposiciones netas durante el periodo, ambos valores evaluados por el método IRB. Las entidades restantes recogen valores más pequeños de estas exposiciones.

Cuando estos valores son evaluados con el método estándar, se observa un cambio, ya que tanto el Banco Santander como el Banco BBVA, poseen unas exposiciones con valores similares.

Respecto al valor de las exposiciones por categoría de exposición y producto, dichas exposiciones valoradas tanto por el método IRB como por el método Estándar, el Santander sigue teniendo unas exposiciones muy superiores al resto de entidades. Respecto a las otras entidades, CaixaBank y Sabadell mantienen una posición similar. Muy por debajo se encuentran las entidades financieras Bankinter y BBVA.

9. MODELO Z–SCORE DE ALTMAN

La fórmula de *Z–Score* fue creada por el profesor financiero Edward Altman en 1968, y mide la probabilidad de quiebra de una empresa determinada. Edward Altman fue profesor de la Universidad Stern School of Business de Nueva York. Esta conocida fórmula está compuesta por distintas ratios financieras ponderadas según la relevancia que poseen para predecir la quiebra de una compañía.

El modelo inicial ofrecido por Altman (1968), era el siguiente:

$$Z = 1,21X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 0,99X_5$$

Donde:

- Z = Indicador Global o Sintético *Z–score*.
- X_1 = Fondo de Maniobra / Activo total.
- X_2 = Reservas / Activo total. “Beneficios no distribuidos”.
- X_3 = Beneficio antes de intereses e impuestos / Activo total.
- X_4 = Valor de mercado de la acción / Pasivo total.
- X_5 = Ventas / Activo total.

A causa de la dificultad de cálculo del valor X_4 , el primer modelo sólo se puede aplicar a empresas que cotizan en Bolsa. Por este motivo, Altman hizo una revisión del modelo anterior para que este fuese válido para empresas que no estén cotizando en Bolsa, y por eso presentó una nueva versión del modelo original, el modelo Z_1 (Altman y Sabato, 2007).

En cuanto a esta nueva versión del modelo, el *Z–Score*, Altman elimina del modelo inicial la variable X_5 (Ventas / Total Activo). Este nuevo modelo es el siguiente:

$$Z = 6,56X_1 + 3,26X_2 + 6,72X_3 + 1,05X_4$$

De este modelo se deben realizar las siguientes interpretaciones:

- a. Si el resultado de Z es mayor que 2,86; la empresa es solvente en la actualidad y en los próximos dos años.

- b. Si el resultado de Z es menor que 1,1, la empresa presentará alta probabilidad de quiebra en el futuro.
- c. Si el resultado se encuentra comprendido entre los dos valores anteriores, se encuentra en Zona Gris, es decir, si el valor obtenido está cerca de 2,6 equivale a que tendrá una alta probabilidad de tener solvencia en el futuro y si está próximo a 1,1 indica que tendrá altas posibilidades de insolvencia en los años futuros.

9.1. APLICACIÓN DEL MÉTODO Z-SCORE A LAS PYMES

En este estudio se ha escogido una muestra de ochenta pymes españolas, se han seleccionado estas empresas para poder realizar una comparación con los datos publicados por las entidades financieras en nuestro país sobre las exposiciones al riesgo de crédito con las pymes, como se ha nombrado anteriormente.

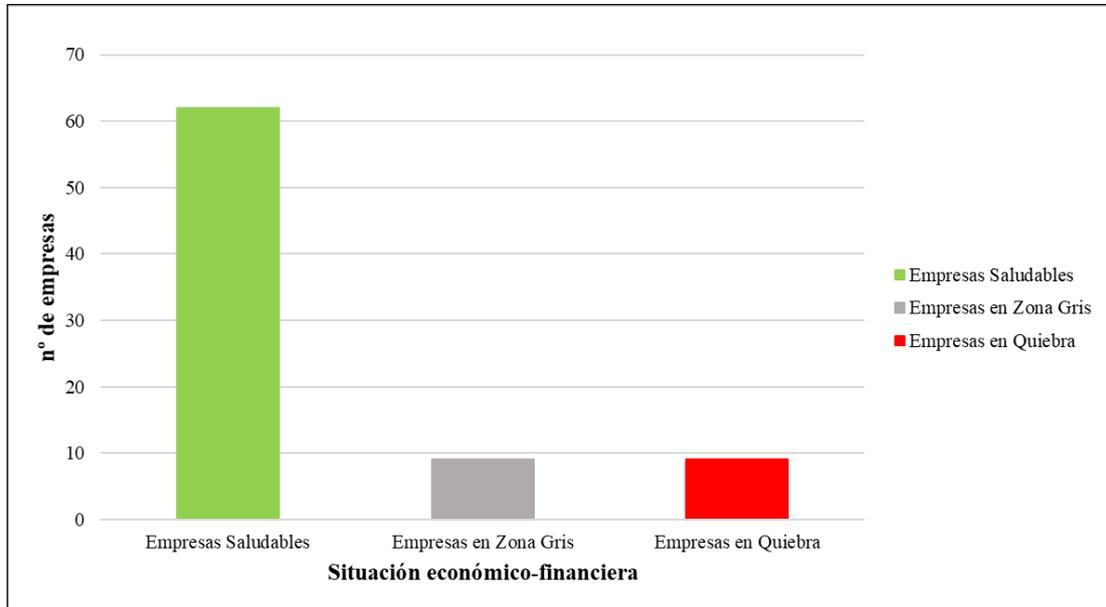
Estas empresas han sido elegidas en SABI, con la siguiente estrategia de búsqueda:

- Último número empleados: máximo 250
- Total de Activo que no sobrepase los 43.000 euros, en los años 2020, 2019, 2018, 2017.

Con los criterios anteriores hemos obtenido una muestra bastante amplia para poder aplicar el método de Altman, en concreto esta muestra está formada por 80 empresas (véase, ANEXO 1)

Aplicando este método a nuestra muestra obtenemos una serie de resultados (véase, ANEXO 2), la mayoría de las empresas se encuentran en una situación saludable en materia financiera (véase, Gráfico 6.1), nueve de las empresas se encuentran en zona gris, esto quiere decir que presentan alguna probabilidad de quiebra, aunque sea mínima. Por último, nos encontramos otras nueve empresas que se encuentran en una situación económico-financiera más difícil, y por lo cual presentan una alta probabilidad de quiebra.

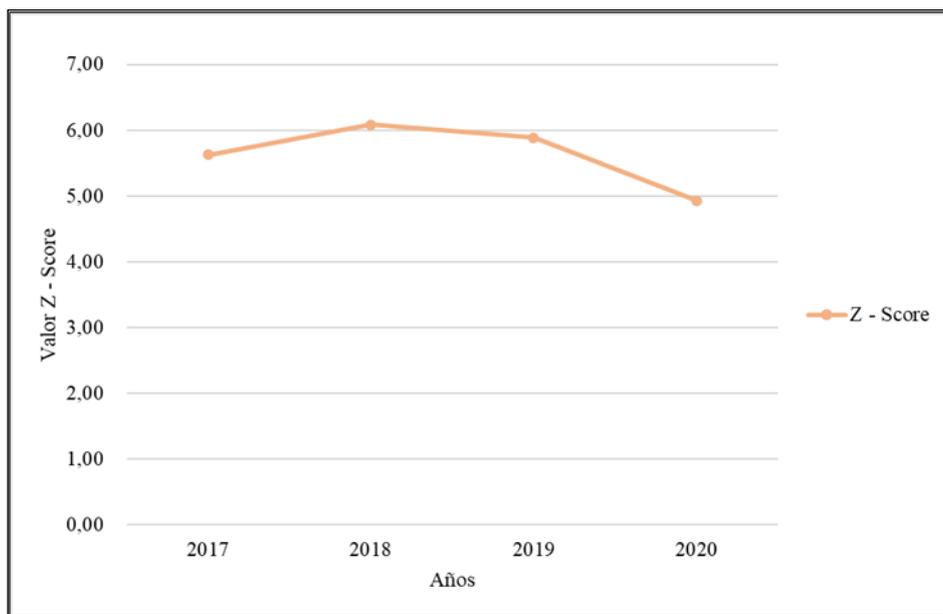
Gráfico 9.1. Número de empresas en las distintas situaciones económicos-financieras



Fuente: Elaboración propia con datos recogidos en la base de datos SABI

En el siguiente gráfico se puede observar el valor medio de *Z-Score* que presentan estas empresas en los cuatro años escogidos para el estudio. También se puede observar una clara disminución de este valor en el año 2020, a causa de la aparición del Covid-19 en nuestro país.

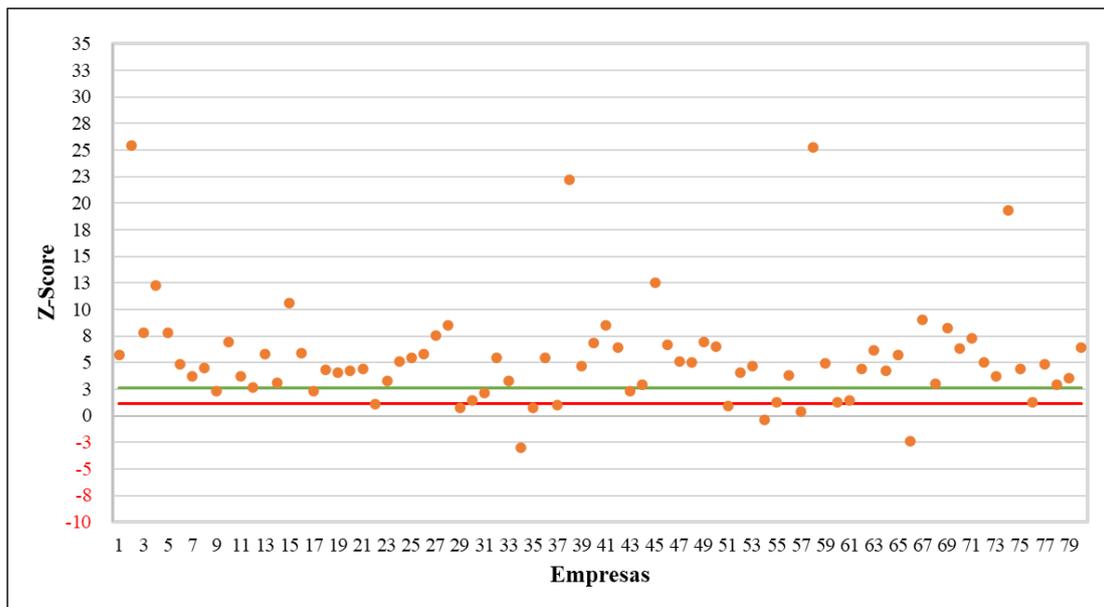
Gráfico 9.2. Evolución *Z - Score* desde 2017 hasta 2020



Fuente: Elaboración propia con datos recogidos en la base de datos SABI

En el siguiente gráfico también se puede observar no existe una gran dispersión entre las empresas escogidas para este análisis, la mayoría de las empresas tienen sus valores de Z – Score por encima de 2,86, lo que significa que son empresas con una situación económico-financiera muy buena.

Gráfico 9.3. Situación financiera de las empresas¹



Fuente: Elaboración propia con datos recogidos en la base de datos SABI

Realizando una clasificación por sectores de las empresas, de las nueve empresas que se encuentran en situación de quiebra, cinco de esas empresas se dedican a la hostelería o al comercio, los cuales son dos de los sectores más afectados por la pandemia del Covid - 19. Destacan tres empresas, que dedican su actividad al sector primario, el cual puede estar menos afectado económicamente por la crisis sanitaria.

¹ La línea verde es el límite inferior (2,86) a partir del cual las empresas se encuentran en una buena situación económico-financiera.

La línea roja significa el límite superior (1,11), todas las empresas que se sitúan por debajo de esta línea se encuentran en situación de quiebra.

Para analizar la estructura financiera de estas nueve empresas se han utilizados las siguientes ratios:

Tabla 9.1. Ratios financieros utilizados en el análisis de las empresas

RATIO	FÓRMULA
Rentabilidad económica (ROA)	$\frac{\textit{Beneficio antes de intereses e impuestos}}{\textit{Total Activo}}$
Rentabilidad Financiera (ROE)	$\frac{\textit{Beneficio neto}}{\textit{Fondos Propios Medios}}$
Ratio de Liquidez	$\frac{\textit{Activo Corriente}}{\textit{Pasivo Corriente}}$
Ratio de endeudamiento	$\frac{\textit{Total Pasivo}}{\textit{Patrimonio Neto}}$

Fuente: Elaboración propia a partir de Brealey et al. (1999)

La primera empresa en situación de quiebra es Copagu S.L., empresa que se dedica a la gestión y explotación de un hotel, observando sus Estados Financieros se capta como sus resultados del ejercicio desde 2011 hasta la actualidad han sido negativos, alcanzando en el año 2020 la cifra de -140.829 euros, también se pueden analizar sus ingresos de explotación que durante los último nueve años se han mantenido estables, sin grandes oscilaciones.

Analizando las principales ratios financieras de esta empresa, comenzamos por la rentabilidad económica (ROA) tiene un valor negativo de -5,78%, lo que supone que el rendimiento de los activos de la empresa es perjudicial.

La siguiente ratio es la rentabilidad financiera (ROE) registra un total de -13,11%, se interpreta como el beneficio obtenido por el capital aportado por los socios de la compañía, en este caso en concreto esta rentabilidad es negativa por lo que en este caso es una pérdida.

Referente a la ratio de liquidez, esta empresa presenta un valor de esta ratio de 2,62, dado que este resultado es superior a 1,50 la entidad sí que posee circulante suficiente para cumplir con las obligaciones inmediata.

La última ratio a analizar es el endeudamiento, que en el caso de Copagu S.L., supone un 55,92%, el valor se encuentra entre el intervalo 40% - 60%, por lo que esta empresa no está excesivamente endeudada.

La siguiente empresa que hemos encontrado en situación de quiebra es Elian's Londres S.A., al aplicar el modelo *Z – Score*. Esta compañía se dedica a la enseñanza por medio de los correspondientes profesionales con la titulación exigible, en todos los niveles o grados reconocidos oficialmente por el Ministerio de Educación y Ciencia.

Analizando sus estados financieros, se puede contemplar como los ingresos de explotación han ido disminuyendo paulatinamente cada año, pero sin grandes cambios, obteniendo una cantidad de 3.350.438 euros en el último año de los que se tiene información.

Comparando el resultado del ejercicio 2019 con el del año 2020, este resultado ha aumentado, llegando a los 248.463 euros en 2020.

Examinando las principales ratios económicas-financieras de esta empresa, se puede destacar la ratio ROA, es muy baja apenas llega al 3%, lo que puede indicar que la empresa tiene pequeños márgenes de beneficios, pero con una gran rotación de los activos. Para mejorar esta ratio la empresa puede subir el margen, reduciendo los gastos o incrementando los precios, o también puede subir la rotación de los activos, aumentando las ventas en nuevos mercados.

En cuanto al ROE, tiene un valor de 7,74%, lo que afirma que la rentabilidad financiera es positiva.

Analizando la ratio de liquidez, el cual arroja un valor de 0,54, lo que significa que la empresa se encuentra en una situación de suspensión de pagos, lo que confirma la situación de quiebra que se ha obtenido con la aplicación del método *Z – Score*.

La última ratio a analizar es el endeudamiento con un valor de 67,45% por encima del valor óptimo de 60%, lo que significa que la empresa tiene un exceso de deudas, lo que

lleva a la pérdida de autonomía y descapitalización de la sociedad. Esta ratio también sostiene la situación de quiebra de esta empresa.

La tercera empresa en quiebra es Exportación de Mercancías Extremeñas S.A., la cual procesado y conservación de frutas. Esta empresa se encuentra en concurso de acreedores en la actualidad. Se puede observar ya que su resultado del ejercicio y fondos propios son negativos.

Estudiando sus principales ratios económicos-financieras, como la rentabilidad económica o el endeudamiento, las dos ratios explican suficientemente la situación de quiebra de la empresa. Y además la empresa apenas cuenta con liquidez.

La siguiente empresa es Fatecsa Obras S.A., empresa que pertenece al sector de la construcción, cuya compañía en el último año obtuvo unos ingresos de explotación por valor de 41.103.096 euros y un resultado del ejercicio de 291.552 euros.

Respecto a las ratios financieras obtenidas de sus cuentas contables, la ratio ROA tiene un valor de 1,58% y el ROE 18,76%, lo que se traduce como un efecto de apalancamiento, efecto positivo porque el ROE es mayor que el ROA, significa que el hecho de haber financiado parte del activo empresarial con deuda ha supuesto el crecimiento de la rentabilidad financiera.

A su vez también se pueden descomponer las ratios de liquidez y endeudamiento, las cuales reafirman la situación de ruina de esta empresa, ya que la liquidez es escasa y el endeudamiento muy alto.

La próxima sociedad en situación de quiebra es Freshcomed Europa S.L, compañía que se dedica a la explotación del negocio de comercialización de productos hortofrutícolas en el ámbito nacional, exportación, venta, importación, fabricación o cualquier otro tipo de comercialización de dichos productos.

La empresa ha obtenido en el año 2020 unos ingresos de explotación que llegan a 8.393.592 euros y un resultado del ejercicio de apenas 26.704 euros. Se puede llegar a comprender que los resultados obtenidos son tan bajos con ratios financieros.

Este negocio tiene una ratio de rentabilidad económica de apenas el 1,70%, es positiva pero muy escasa, y ocurre lo contrario con la rentabilidad financiera, ya que esta sí es

elevada alcanzando el valor de 20,93% y, como ocurría con la anterior empresa, sufre un efecto de apalancamiento.

La ratio de liquidez es escasa consiguiendo un valor de 1,58, en contraposición con la ratio de endeudamiento que es muy elevada (91,86%). Como conclusión se puede obtener que esta empresa está excesivamente endeudada.

Otra de las empresas que se encuentra en quiebra, según los valores obtenidos en *Z – Score* es Mercacorreas S.A., empresa que se dedica principalmente al comercio al por mayor de frutos y hortalizas en general.

Sus ingresos de explotación durante el año 2020 fueron de 19.596.158 euros y un resultado del ejercicio de 222.656 euros. Para comprobar el estado económico de esta empresa se pueden examinar sus ratios.

En primer lugar, analizando tanto la ratio de rentabilidad económica como de rentabilidad financiera se puede observar que tienen valores positivos y altos (ROA: 2,65%; ROE: 12,96%).

Pero analizando la ratio de liquidez y la ratio de endeudamiento, se puede distinguir que esta empresa apenas tiene suficiente liquidez y además tiene un gran número de deudas.

La octava compañía que nos encontramos con una situación de suspensión de pagos es Mountain Padel Indoor S.L., empresa la cual se dedica a la realización de cualquier evento, campeonatos, espectáculos y torneo deportivos.

Examinando sus estados financieros se puede distinguir que es una empresa muy endeudada y con muy poca liquidez para hacer frente a dichas deudas.

Ópticos González Pardo S.L., es una empresa que posee tiendas ópticas y comercializa todo tipo de aparatos y/o instrumentos de óptica.

Analizando las principales ratios que se puede obtener de sus Estados Financieros. Destacando el valor tan bajo que arroja el ROA (0,85%), lo que indica que la empresa tiene pequeños márgenes de beneficios, pero con una gran rotación de los activos. En el otro lado se encuentra la ratio de rentabilidad financiera, el cual si devuelve un valor alto (13,69%).

Como el resto de empresas, tiene poca liquidez y mucho endeudamiento, lo que puede confirmar el resultado obtenido al aplicar el modelo de Altman.

La última empresa que se encuentra en situación insolvente es Semilleros Extremeños S.L., la actividad principal que realiza esta empresa es secadero de pimientos y semilleras.

Se encuentra en la misma situación que las empresas anteriores, sus principales ratios de rentabilidad son positivos y arrojan valores altos, pero analizando sus ratios de liquidez y endeudamiento se observa que es una empresa poco líquida y bastante endeudada.

Para este trabajo utilizaremos, el promedio de la variable $Z - Score$ desde el año 2017 hasta el año 2020 de las 80 pymes de la muestra, con el objetivo de poder comparar la evolución económico-financiera de esta empresas con lo publicado por las entidades financieras españolas en sus informes.

9.2. APLICACIÓN CORRELACIÓN DE PEARSON Y LAS PYMES

A continuación se ha realizado la matriz de correlaciones, en la cual se ha escogido como variables el promedio de $Z - Score$ resultante de los años 2017 – 2020 para las ochenta pymes escogidas en la muestra, y los datos obtenidos de los distintos Informes con Relevancia Prudencial de las entidades financieras citadas anteriormente respecto a las exposiciones al riesgo de crédito en relación a las pymes.

El objetivo de este análisis es comparar los datos del $Z - Score$ resultantes de nuestra muestra de pymes, con la muestra de empresas que tienen los bancos españoles, es decir, las pymes que son financiadas por estos.

Los datos obtenidos son los siguientes:

Tabla 9.2. Resultados obtenidos de aplicar la matriz de correlaciones

	<i>Z - Score</i>
Z - Score	1
V.N exp final periodo SANTANDER (IRB)	-0,9647*
V.N exp final periodo SANTANDER (ESTÁNDAR)	0,1056
Calidad Cred. SANTANDER (IRB)	-0,9647*
Calidad Cred. SANTANDER (ESTÁNDAR)	0,1056
V.N exp final periodo CAIXABANK (IRB)	-0,0595
Calidad Cred. CAIXABANK (IRB)	-0,7050

V.N exp final periodo BBVA (IRB)	-0,3514
V.N exp final periodo BBVA (ESTÁNDAR)	0,4497
Calidad Cred. BBVA (IRB)	0,9389*
V.N exp final periodo BANKINTER (IRB)	-0,5517
V.N exp final periodo BANKINTER (ESTÁNDAR)	0,4650
Calidad Cred. BANKINTER (IRB)	-0,5365
Calidad Cred. BANKINTER (ESTÁNDAR)	0,3089
V.N exp final periodo SABADELL (IRB)	0,8412
V.N exp final periodo SABADELL (ESTÁNDAR)	0,1884
Calidad Cred. SABADELL (IRB)	0,8412
Calidad Cred. SABADELL (ESTÁNDAR)	0,1884

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de *Z – Score* y de los Informes con Relevancia Prudencial

Como puede observarse en la Tabla 9.2, se han obtenido una serie de correlaciones positivas, en primer lugar destaca la correlación entre *Z – Score* y la calidad crediticia de las exposiciones al riesgo de crédito del banco BBVA (IRB), con un coeficiente de 0,9389, es una relación directa y casi perfecta entre estas variables, lo que puede significar que la situación económico-financiera de las empresas afecta a la calidad crediticia de las exposiciones al riesgo de crédito de las pymes financiadas por el banco BBVA. Esta afirmación se podría hacer suponiendo que la muestra de empresas que se ha escogido para este trabajo fuese representativa de la situación de las pymes españolas. Señalamos que la muestra no recoge todas las pymes españolas, solo las existentes en la base de datos SABI, las cuales tienen un cierto tamaño.

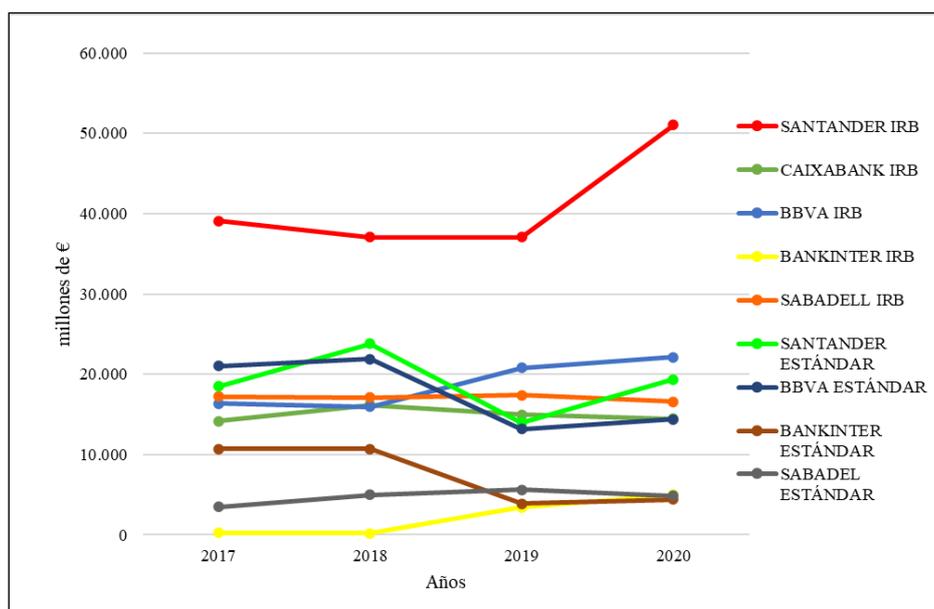
En todo caso, esta relación entre dichas variables puede indicar varias cosas, en primer lugar, que esta entidad tiene una cartera de pymes de características similares a la población, es decir, que es un banco con implantación por toda la geografía española y una política general de concesión de crédito a las pymes en los últimos años. También estamos considerando la metodología interna (IRB) que utilizan las entidades financieras la situación económico-financiera de la empresa tiene un peso relevante.

Por otro lado, se encuentra las correlaciones entre *Z – Score* y el valor neto de las exposiciones al final del periodo del banco Santander (IRB); y *Z – Score* y la calidad crediticia de las exposiciones al riesgo de crédito del banco Santander (IRB), ambas correlaciones con un coeficiente de -0,9647. Lo que significa que la relación entre estas variables es negativa, es decir, la situación económico-financiera de las pymes afecta

inversamente al valor neto de las exposiciones al riesgo de crédito y a la calidad de dichas exposiciones, es decir, existe una covariación extrema entre las variables ya que el coeficiente está cercano a -1. También puede ser que la metodología interna (IRB) consideren factores diferentes a los que mide Altman en su modelo.

Estas ideas se pueden comprobar a través de la comparación de los gráficos de todas las variables. En primer lugar, observando el gráfico del valor neto de las exposiciones al final del periodo del Santander (IRB) (véase, gráfico 9.4) y el gráfico de la evolución del $Z - Score$ (véase, gráfico 9.6), se aprecia como la tendencia de estas dos variables es diferente, con lo que se confirmaría el razonamiento expuesto anteriormente.

Gráfico 9.4. Valor neto de las exposiciones al final del periodo (Método IRB y Método Estándar)

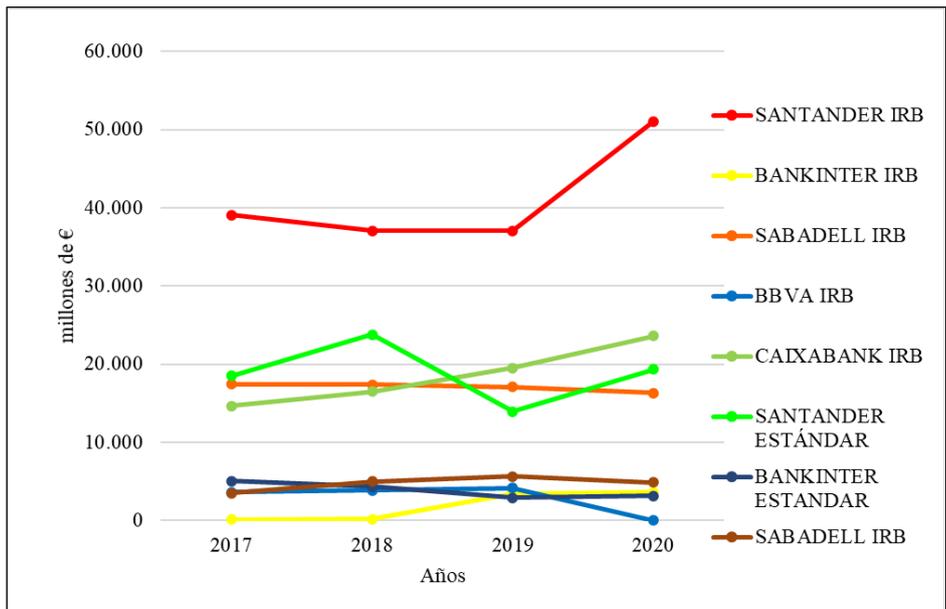


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los informes anuales de las entidades.

Otra idea a contrastar es la relación entre el $Z - Score$ y la calidad crediticia de dichas exposiciones, estas correlaciones se pueden distinguir en los gráficos 9.5 y 9.6, como se había mencionado anteriormente existe una correlación positiva entre $Z - Score$ y la calidad crediticia de las exposiciones al riesgo de crédito de la entidad financiera BBVA (IRB), este supuesto se puede afirmar dado que las dos variables siguen la misma tendencia. En el caso contrario encontramos, las variables $Z - Score$ y la calidad crediticia de las exposiciones al riesgo de crédito de la entidad bancaria Santander (IRB), la cual

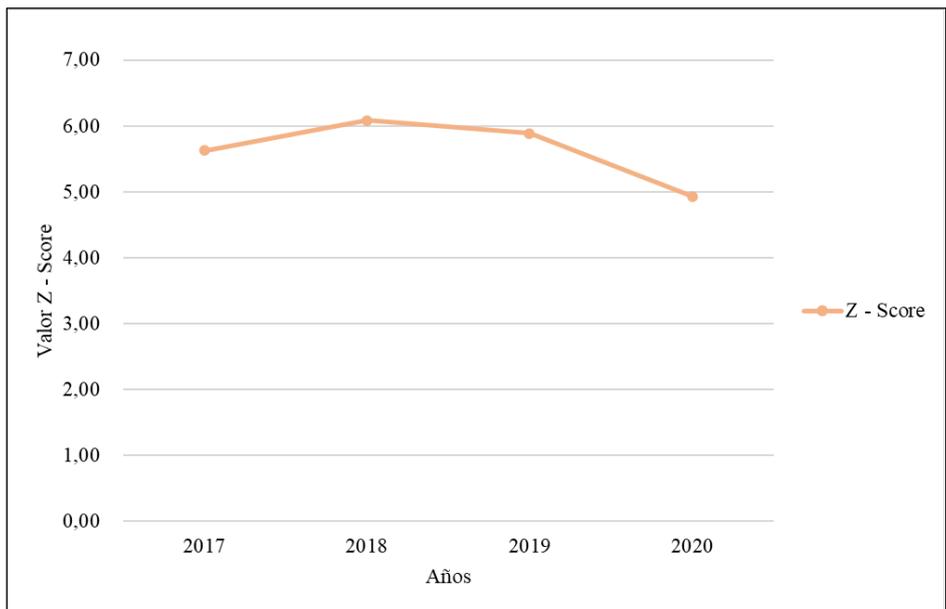
tenía una correlación negativa, que se puede distinguir en los gráficos, no siguen la misma tendencia.

Gráfico 9.5. Calidad crediticia de las exposiciones al riesgo de crédito (Método IRB y Método Estándar)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los informes anuales de las entidades.

Gráfico 9.6. Evolución Z - Score desde 2017 hasta 2020



Elaboración propia con datos recogidos en la base de datos SABI

CONCLUSIONES

Con este trabajo se buscaba encontrar una relación entre la aplicación del modelo *Z – Score* a una muestra de pymes españolas y los datos publicados por cinco entidades financieras de este país en sus respectivos Informes con Relevancia Prudencial, respecto a las exposiciones al riesgo de crédito de las pymes y la calidad crediticia de dichas exposiciones.

Analizando la situación actual que atraviesan las pymes de nuestro país, se ha observado que la mayoría de estas empresas han visto afectada su liquidez general, ya que la mayoría de ellas no han generado unos ingresos suficientes para hacer frente a sus deudas. También a causa de la pandemia la rentabilidad de los activos de estas empresas ha disminuido de forma generalizada, afectando sobre todo a los sectores del turismo, ocio y hostelería.

Además de estos inconvenientes que han sufrido las pymes en el último año, hay que sumar la desconfianza que tienen las entidades crediticias sobre ellas, lo que se traduce en un aumento del riesgo de crédito en esta sección de empresas.

Ante la importancia del riesgo de crédito en las economías de los países, las entidades financieras deben cumplir con unos determinados requisitos y normas para su gestión. El principal método de gestión es el método Internal Rating Based (IRB), aunque algunas entidades siguen utilizando el método estándar.

Para este estudio se ha optado por la elección de cinco entidades financieras españolas que son: Banco Santander, CaixaBank, BBVA, Bankinter y Sabadell, de cuyos informes anuales (en concreto, del Informe con Relevancia Prudencial) hemos recogido su manera de gestión del riesgo de crédito, así como los resultados del negocio y la gestión del riesgo de crédito el pasado año 2020.

De estas entidades también se han recogido datos sobre la exposición al riesgo de crédito y la calidad de esas exposiciones respecto a las pymes desde el año 2017 hasta el año 2020. Se ha observado que el Banco Santander tiene una clara posición diferenciada del resto, con valores de exposiciones al riesgo de crédito y calidad crediticia valoradas por el método IRB mayores al resto de entidades. En cambio, si estas variables son evaluadas

por el método estándar tanto el Banco Santander como BBVA tienen una posición parecida en los cuatro periodos analizados.

Como se ha mencionado anteriormente, se ha aplicado el método *Z-Score* de Altman a una muestra de ochenta pymes españolas, con el objetivo de conocer su situación financiera desde el año 2017 hasta el año 2020. De lo cual se ha obtenido como resultado que la mayoría de empresas se encuentra en una buena situación, es decir, son empresas saludables, pero nueve empresas de esa muestra se encuentran en una posible situación de quiebra, las cuales se han analizado sus Estados Financieros permitiendo confirmar esta situación y en qué ratios concretos se manifiesta.

También se ha podido comprobar que los promedios anuales de los valores para cada empresa se han mantenido constantes los tres primeros años, pero en el año 2020 sufren una disminución notable a causa del efecto en nuestro país de la pandemia mundial causada por la Covid – 19.

Por último, a modo de comparación, se ha elaborado una matriz de correlaciones, con los valores del modelo de Altman por años y los datos recogidos de los Informes con Relevancia Prudencial de las entidades bancarias españolas respecto al valor de las exposiciones y la calidad de esas exposiciones en relación a las pymes. Las ideas extraídas de este análisis se han corroborado con los gráficos de dichas variables, ya que al contar con pocos datos la relación entre las variables no resulta ser significativa en muchos casos.

El análisis refleja una clara relación directa entre un pequeño número de variables. La correlación más alta se da entre *Z – Score* y Calidad Crediticia: BBVA (Método IRB), con un coeficiente aproximadamente cercano a uno, lo que sugiere que la situación de la población de empresa sí afecta a la calidad crediticia de las exposiciones al riesgo de crédito de las pymes financiadas por el banco BBVA. Como hemos comentado durante el trabajo, estamos suponiendo que la muestra de empresas fuese representativa de la situación de las pymes españolas, ya que la base de datos SABI que tenemos disponible sólo recoge datos de empresas de un cierto volumen.

En todo caso, esto puede indicar varias ideas, en primer lugar, que este banco tiene una cartera de clientes pymes representativa de la población, es decir, es un banco que está establecido por todo el país y una política general de concesión de créditos a las pymes

en los últimos años. De ahí que los problemas de crédito que reflejan las medidas de la muestra y las medidas de esta entidad bancaria sean similares. También se está suponiendo que las metodologías internas (IRB) que utiliza la entidad financiera estén basadas en la situación económico-financiera de la empresa.

En la otra parte, la correlación negativa más alta es entre las variables: *Z – Score* y Valor neto de las exposiciones al final del periodo del Santander (Método IRB), con un coeficiente de -0,9646; y *Z – Score* y Calidad Crediticia: Santander (Método IRB), con un coeficiente de -0,9646. Lo que significa que esta entidad si ve afectada el valor de las exposiciones al riesgo de crédito y la calidad de dichas exposiciones cuando cambia la situación económico-financiera de la empresa. La relación entre dichas variables es casi perfectamente inversa por su alta correlación, es decir, esas variables se mueven en sentido contrario. Esto puede ser a causa de que en esta entidad la política de concesión de crédito ha sido más restrictiva, como el resto de entidades estudiadas en este trabajo, dicha idea se ha podido comprobar en sus Informes con Relevancia Prudencial, ya que con este análisis no quedaba suficientemente claro.

También puede ser que los modelos consideren diferentes factores económicos-financieros a los que mide Altman.

Otra cuestión a tener en cuenta es que las exposiciones en créditos no solo vienen de los créditos de corto plazo, por lo que son consecuencia de la política de concesión y gestión de créditos que la entidad haya mantenido durante décadas.

Esta relación entre los valores obtenidos de la aplicación del modelo *Z – Score* de Altman y los valores publicados por las entidades financieras, se pueda deber a que el riesgo producido por la Covid – 19 era inesperado en las políticas de gestión de crédito de estas entidades, por lo cual el riesgo detectado con el *Z – Score* se trasladaría en un primer momento a las entidades financieras.

Para finalizar, en futuras investigaciones sobre este tema tendría gran utilidad aplicar estos métodos en periodos de tiempo más prolongados y con otros métodos de medición del riesgo de crédito, para tener un mayor número de puntos de vista sobre el análisis y gestión del riesgo de crédito

REFERENCIAS

- Altman, E. y Sabato, G. (2007). Modelling credit risk for SMEs: Evidence from the U.S. market. *Abacus*, 43(3), 332-357. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6281.2007.00234.x>
- Alves, P., Arrizabalaga, F., Delgado, J., Galán, J., Pérez Asenjo, E., Montes Pérez, C. y Trucharte, C. (2021). *Evolución reciente de la financiación y del crédito bancario al sector privado no financiero*. Artículos Analíticos. Boletín Económico 1/2021 Banco de España
- Amat, O., Pujadas, P. y Lloret, P. (2012). *Análisis de operaciones de crédito*. Profit Editorial.
- Arce, Ó. (2021). *El impacto de la crisis del Covid-19 sobre la situación financiera de las pymes españolas*. Dirección General de Economía y Estadística. Banco de España. <https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/SalaPrensa/IntervencionesPublicas/DirectoresGenerales/economia/arce180221Cepyme.pdf>
- Arvanitis, A. y Gregory, J. (2001). *Credit: the complete guide to pricing, hedging and risk management*. Risk Books.
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria S.A. (2021a). *Informe Anual 2020*.
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria S.A. (2021b). *Informe con Relevancia Prudencial 2020*.
- Circular 1/2013, de 24 de mayo, del Banco de España, por la que se modifica la Circular 4/2004, de 22 de diciembre, a las entidades de crédito, sobre normas de información financiera pública y reservada, y modelos de estados financieros, Boletín Oficial del Estado 41097 (2013). <https://www.boe.es/eli/es/cir/2013/05/24/1>
- Banco de España. (2015). *Directrices sobre materialidad, información propia y confidencialidad y sobre la frecuencia de divulgación de la información según el artículo 432, apartados 1 y 2, y el artículo 433 del Reglamento (UE) nº 575/2013 (EBA/GL/2014/14)*.
- Banco de España. (2021). *Encuesta sobre préstamos bancarios*. Estadísticas. Banco de España. <https://www.bde.es/webbde/es/estadis/infoest/epb.html>
- Banco Sabadell S.A. (2021a). *Informe Anual 2020*.
- Banco Sabadell S.A. (2021b). *Informe Con Relevancia Prudencial 2020*. <https://www.santander.com/content/dam/santander-com/es/documentos/informe-con-relevancia-prudencial/2012/IRP-2012-Ejercicio 2012-es.pdf>
- Banco Santander S.A. (2021a). *Informe anual 2020*.
- Banco Santander S.A. (2021b). *Informe con Relevancia Prudencial 2020*.

- Bankinter S.A. (2021a). *Informe Anual Integrado 2020*.
- Bankinter S.A. (2021b). *Informe con Relevancia Prudencial 2020*.
- Blanco, R., Mayordomo, S., Menéndez, Á. y Mulino, M. (2020). Las necesidades de liquidez y la solvencia de las empresas no financieras españolas tras la perturbación del Covid-19. Documentos Ocasionales nº 2020, Banco de España Eurosistema, 8-30. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7532130>
- Brealey, R. A., Myers, S. C. y Marcus, A. J. (1999). Principales ratios económico - financieros. En *Principios de Dirección Financiera* (pp. 481-512). McGraw-Hill.
- CaixaBank S.A. (2021a). *Informe con Relevancia Prudencial 2020*.
- CaixaBank S.A. (2021b). *Informe de Gestión Consolidado 2020*.
- Caouette, J. B., Altman, E. I., Narayanan, P. y Nimmo, R. (2011). *Managing Credit Risk: The Great Challenge for the Global Financial Markets*. John Wiley & sons. <https://doi.org/10.1002/9781118266236>
- CECA. (2020). *Acuerdo sectorial sobre aplazamiento de operaciones de financiación de clientes afectados por la crisis del coronavirus*.
- Comisión Europea. (2013). *Reglamento (UE) Nº 575/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de junio de 2013 sobre los requisitos prudenciales de las entidades de crédito y las empresas de inversión, y por el que se modifica el Reglamento (UE) n o 648/2012. (176/1, 26 de junio), 1-337. <http://www.boe.es/doue/2013/176/L00001-00337.pdf>*
- Comisión Europea. (2014). *Reglamento (UE) Nº 651/2014 de la Comisión de 17 de junio de 2014, por el que se declaran determinadas categorías de ayudas compatibles con el mercado interior en aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado*.
- Corredera-Catalán, F., Di Pietro, F. y Trujillo-Ponce, A. (2021). Post-COVID-19 SME financing constraints and the credit guarantee scheme solution in Spain. *Journal of Banking Regulation*. <https://doi.org/10.1057/s41261-021-00143-7>
- Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa. (2021). *Retrato de la PYME*. DIRCE a 1 de enero de 2020. Ministerio de Industria Comercio y Turismo. Marzo.
- España. (2020a). Real Decreto-ley 11/2020, de 31 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes complementarias en el ámbito social y económico para hacer frente al COVID-19. *Boletín Oficial Del Estado*, (91, 01 de abril), 27885-27972. <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2020/03/31/11/dof/spa/pdf>
- España. (2020b). Real Decreto-ley 25/2020, de 3 de julio, de medidas urgentes para apoyar la reactivación económica y el empleo. *Boletín Oficial del Estado*, (185, 06 de julio), 1-61. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-7311>

-
- España. (2020c). Real Decreto-ley 8/2020, de 17 de marzo, de medidas urgentes extraordinarias para hacer frente al impacto económico y social del COVID-19. *Boletín Oficial del Estado*, (73, 18 de marzo), 1-57. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-3824
- García Céspedes, J.C. (2005). Nuevas técnicas de medición del riesgo de crédito. *Revista de Economía Financiera*, 5, 86-114. https://aefin.es/wp-content/uploads/2019/02/C5-4_244397.pdf
- Menéndez, Á. y Mulino, M.A. (2012). Encuesta del BCE sobre el acceso de las Pymes a la financiación. Análisis de resultados y evolución reciente. *Boletín Económico*. Banco de España, abril, 73-80.
- Ministerio de Industria Comercio y Turismo. (2021a). *Cifras pyme, abril 2021*. <http://www.ipyme.org/es-ES/publicaciones/Paginas/estadisticaspyme.aspx>
- Ministerio de Industria Comercio y Turismo. (2021b). *Preguntas frecuentes sobre la Definición de PYME - Creación de empresas*. <http://www.creatuempresa.org/es-ES/Apoyo/Paginas/PreguntasFrecuentes.aspx>
- Peña Sánchez de Rivera, J.I. (2002). *La gestión de riesgos financieros de mercado y crédito*. Pearson Educación.
- Picanyol i Tarrés, J. (2013). *Diagnostico financiero en la concesión del crédito a la pequeña y mediana empresa familiar*. Tesis Doctoral, Universidad de Lleida. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/129727/Tjpt1de1.pdf?sequence=2>
- Samaniego Medina, R. (2005). El método IRB en el acuerdo de Basilea: situación de la banca española. *En Cities in competition. XV Spanish-Portuguese Meeting of Scientific Management* (233-248), Sevilla: Universidad de Sevilla.

ANEXO 1**COMPAÑÍAS**

1	ACEITES DE OLIVA DEL SUR S.A.
2	ALBIZU VIDAL URIA Y ASOCIADOS S.L.
3	ALCANTIMUR S.L.
4	ALEJANDRO HERNANZ CRIADO S.A.
5	ARGOS GESTION S.L.
6	BERRIA BIKE S.L.
7	BODEGAS ROMALES S.L.
8	BRULAF S.A.
9	C.D. TENERIFE S.A.D
10	CAL MARC FOOD & BEVERAGE S.L.
11	CAMPO SAYTON SOCIEDAD LIMITADA.
12	CARNICAS TABLADILLO S.L.
13	CELTA INGENIEROS S.L.
14	CEREALES DE SORIA S.L.
15	CLUB DEPORTIVO MIRANDES S.A.D.
16	CLUB DEPORTIVO NUMANCIA DE SORIA S.A.
17	CLUET S.A.
18	COLEGIO HEIDELBERG S.A.
19	COLEGIO LAS ROSAS, S.R.L.
20	COMBUSTIBLES CARBONERO S.L.
21	COOP DEL CAMPO SAN MATEO APOSTOL
22	COPAGU S.L.
23	CRESPOFUENTES S.L.
24	DC SYSTEM IBERICA S.A.
25	DMI COMPUTER S.A.
26	DS SMITH PACKAGING ALCALA S.L.
27	ECO BILBAO S.A.
28	EL MESIAS S.L.
29	ELIAN S LONDRES S.A.
30	ESCUELA DE ARTES Y TECNICAS DE LA MODA S.L.U.
31	ESCUELA INTERNACIONAL DE GERENCIA S.L.
32	EXPLOTACIONES AGRARIAS TROPICALES S.A.
33	EXPLOTACIONES AGRICOLAS DEL MONTGRI S.L.
34	EXPORTACION DE MERCANCIAS EXTREMEÑAS S.A.
35	FATECSA OBRAS S.A.
36	FENWICK IBERICA S.A.
37	FRESHCOMED EUROPA S.L.
38	FRIGORIFICOS ALBES.A. S.A.
39	GARLAN S.C.L.
40	GLOBAL RELAX S.L.
41	GRUPO MODA ESTILMAR S.A.
42	GUAJA TRADING S.L.
43	HANA ITI S.L.
44	HERMANOS VIZCAINO CONSTAN S.L.
45	HORTISANO S.L.
46	JIMENEZ CEREALES Y OLEAGINOSAS S.L.
47	LAGUNA GRANDE DE CANARIAS S.L.
48	LATONES DEL CARRION S.A.

49	MARBA GROWERS S.L.
50	MEGA SPORT S.A.
51	MERCACORREAS S.A.
52	MINIHOJAS DEL SURESTE S.L.
53	MORALES CANTERO INSTALACIONES S.L.
54	MOUNTAIN PADEL INDOOR S.L.
55	NOVIERCAS I E.P.E.A. S.L.
56	OCIORELAX S.L.
57	OPTICOS GONZALEZ PARDO S.L.
58	PANADERIA ALEXANDRE S.L.
59	PROMOTORA EDUCATIVA CORUÑESA S.L.
60	PUNTEFRESH S.L.
61	REAL OVIEDO S.A.D
62	ROMERO HERMANOS, SA
63	RUBIES SPAIN S.L.
64	S.C. DE CEREALES SAN AGUSTIN LIMITADA
65	SANTOYO SPORT S.L.
66	SEMILLEROS EXTREMEÑOS S.L.
67	SEMILLEROS JIMENADO S.A.
68	SOCIEDAD DEPORTIVA PONFERRADINA S.A. DEPORTIVA
69	SONYTEL GALICIA S.A.
70	STANDEX INTERNATIONAL S.A.
71	SUNRISE MEDICAL S.L.
72	TABLADILLO SELECCION S.L.
73	TRANSPORTES INIESTENSES S.A.
74	UBET FORNAS S.L.
75	UNION DEPORTIVA ALMERIA, S.A. D
76	VEGANESIA S.L.
77	VEGENAT S.A.
78	VITORIANA DE ESPECTACULOS S.A. VESA.
79	WBX BUSINESS SUPPORT ESPAÑA S.L.
80	WILL KILL S.A.

ANEXO 2

Z - Score	2017					2018					2019					2020				
	X1	X2	X3	X4	Z	X1	X2	X3	X4	Z	X1	X2	X3	X4	Z	X1	X2	X3	X4	Z
1	0,1423	0,6340	0,0997	2,6275	6,4287	0,1139	0,6301	0,1143	2,7073	6,4120	0,1016	0,5890	0,0957	2,0437	5,3750	-0,0061	0,5427	0,1019	1,7052	4,2046
2	0,0101	0,9053	0,0089	16,9975	20,9252	0,0158	0,9572	-0,0193	31,4043	36,0693	0,0360	1,0178	-0,0222	34,8667	40,0149	0,0144	1,0258	-0,0666	10,3763	13,8860
3	0,7458	0,2509	0,2034	0,6877	7,7992	0,6502	0,3555	0,1930	1,0158	7,7877	0,5717	0,3934	0,1748	1,9168	8,2200	0,6178	0,4851	0,1247	2,3651	8,9559
4	0,2960	0,8039	0,0324	5,5859	10,6455	0,3596	0,8126	0,0188	5,2849	10,6837	0,3810	0,8115	0,0369	5,8998	11,5878	0,4815	0,8630	0,0281	8,9924	15,6031
5	0,8498	0,3826	0,0695	0,4547	7,7666	0,8354	0,3084	0,1098	0,4441	7,6897	0,8646	0,2973	0,1330	0,6407	8,2074	0,7759	0,4022	0,0377	0,7494	7,4410
6	0,7624	0,0434	0,0196	0,1761	5,4589	0,5794	0,0435	0,1068	0,1677	4,8364	0,6231	0,0473	0,1109	0,2333	5,2322	0,4639	0,0796	0,0771	0,2434	4,0761
7	0,2295	0,1023	0,0598	0,8064	3,0872	0,1992	0,1012	0,1138	1,1230	3,5808	0,2592	0,1113	0,0929	1,0485	3,7887	0,3304	0,1217	0,0789	0,9461	4,0878
8	0,3120	0,2462	0,0370	0,2583	3,3697	0,3938	0,2154	0,3412	0,7560	6,3723	0,1918	0,1788	0,0634	0,5737	2,8690	0,2364	0,1713	0,3619	1,3626	5,9721
9	0,0530	0,0055	0,2062	0,4729	2,2478	0,0387	0,1003	0,1605	0,6476	2,3391	0,1211	0,0971	0,1486	0,7730	2,9215	0,0976	0,1277	0,1196	0,7902	2,6896
10	0,2713	0,2775	0,4896	1,8533	7,9205	0,2615	0,3859	0,3220	1,6932	6,9152	0,3248	0,3781	0,2805	1,4296	6,7492	0,3126	0,4642	0,2110	1,6466	6,7106
11	0,3177	0,1071	0,1184	0,2654	3,5074	0,1192	0,2913	0,2737	1,0741	4,6987	0,1460	0,3566	0,1427	0,9038	4,0283	-0,0397	0,4720	0,1159	1,3655	3,4910
12	0,2764	0,0241	0,0620	0,4380	2,7682	0,2426	0,0244	0,1496	0,6581	3,3677	0,1893	0,0845	0,0746	0,5122	2,5568	0,0620	0,0747	0,1228	0,4027	1,8987
13	0,3554	0,3381	0,1734	0,8494	5,4907	0,1980	0,3914	0,1864	1,1067	4,9897	0,3141	0,4554	0,1880	1,4132	6,2919	0,5145	0,3744	0,2555	1,2488	7,6240
14	-0,0014	0,0114	0,0874	1,7461	2,4489	0,0685	0,0112	0,0733	1,7891	2,8569	0,0209	0,0120	0,0989	2,0123	2,9537	-0,0104	0,0180	0,0805	2,3129	2,9600
15	0,0315	0,3647	0,3740	7,9563	12,2628	0,1258	0,6024	0,1328	13,9790	18,3593	0,0750	0,8290	-0,3077	7,2127	8,7006	0,0589	0,4110	0,1658	2,7606	5,7388
16	0,0450	0,0928	0,1015	3,5174	4,9734	0,0533	0,1201	0,1359	4,5014	6,3812	0,1587	0,1536	0,2548	2,1449	5,5062	0,1204	0,3506	0,0088	1,0765	3,1228
17	0,1700	0,0981	0,1420	-0,0405	2,3466	0,2044	0,0785	-0,0149	-0,0768	1,4164	0,1030	0,0821	0,0326	-0,1214	1,0353	0,2541	0,0734	0,2002	-0,0397	3,2097
18	0,0157	0,4787	0,0503	1,9052	4,0020	0,0185	0,4825	0,0528	1,9902	4,1385	0,0308	0,4849	0,0908	2,2050	4,7086	0,0556	0,5257	0,0673	2,4691	5,1232
19	-0,0029	0,3305	0,0674	3,7896	5,4909	0,0024	0,2774	0,0787	2,2016	3,7603	-0,0003	0,2908	0,0756	2,2159	3,7810	-0,0014	0,2560	0,0393	1,3706	2,5288
20	0,2657	0,1265	0,0445	0,9037	3,4033	0,3158	0,1204	0,0897	0,9285	4,0421	0,3353	0,1119	0,1451	1,0510	4,6432	0,3603	0,1355	0,1190	1,6200	5,3058
21	0,3308	0,1448	0,0242	0,2336	3,0498	0,5284	0,1279	0,0173	0,1676	4,1755	0,3463	0,0888	0,0180	0,2328	2,9266	0,5863	0,2527	0,2717	1,0023	7,5477
22	-0,0028	0,0525	0,0174	1,1166	1,4417	-0,0060	0,0425	-0,0085	0,9862	1,0774	-0,0106	0,0438	-0,0234	0,8865	0,8467	0,0103	0,0451	-0,0388	0,7884	0,7815
23	0,5781	0,2699	-0,7790	-0,3254	-0,9038	0,6310	0,1159	0,0573	-0,1597	4,7345	0,3939	0,0655	0,1167	0,0701	3,6551	0,4128	0,0520	0,0357	0,0759	3,1967
24	0,1319	0,3963	0,1887	6,9945	10,7692	0,1372	0,2456	0,1169	8,4143	11,3214	0,4002	0,1824	0,2053	1,0654	5,7183	0,4234	0,1915	0,2024	1,1248	5,9432
25	0,3418	0,1263	0,1216	0,5656	4,0651	0,4255	0,1572	0,1687	0,8305	5,3090	0,6329	0,1955	0,0512	0,4029	5,5566	0,5180	0,1832	0,0569	0,3747	4,7713
26	0,5866	0,2086	0,0488	0,4693	5,3486	0,6868	0,1875	0,0546	0,4073	5,9116	0,0841	0,6221	0,0841	1,8833	5,1225	0,1302	0,7967	0,0023	3,1497	6,7744
27	0,1990	0,6703	0,0640	2,2180	6,2500	0,0553	0,6956	0,0385	2,2278	5,2282	0,8870	0,2531	0,0175	0,5687	7,3586	0,8775	0,2510	0,1875	1,1182	9,0084

28	0,8958	0,2348	0,0162	0,4583	7,2318	0,8585	0,2338	0,0262	0,4737	7,0673	0,3388	0,3575	0,0385	3,6822	7,5130	0,3738	0,3616	0,0381	3,2033	7,2500
29	0,2916	0,3656	0,0293	5,8125	9,4046	0,2838	0,3604	0,0491	5,0727	8,6926	0,0030	0,0009	0,0506	0,4586	0,8443	0,0132	0,0022	0,0699	0,4827	1,0701
30	0,0004	0,0002	0,0360	0,3872	0,6517	0,0023	0,0002	0,0478	0,4287	0,7873	0,0178	0,1517	0,0602	0,1823	1,2077	0,1493	0,2188	0,0878	0,1991	2,4917
31	-0,1677	0,3477	0,0191	0,5665	0,7561	0,0616	0,1396	0,0890	0,2087	1,6768	0,0136	0,2187	0,0601	0,4008	1,6266	0,0247	0,2319	0,0760	0,3823	1,8299
32	0,0006	0,3125	0,0914	0,6954	2,3672	0,0042	0,3420	0,0907	0,7649	2,5553	0,0053	0,1407	0,0700	4,6593	5,8562	-0,0049	0,1375	0,1386	3,5400	5,0649
33	0,0119	0,1327	0,0486	3,8405	4,8698	0,0066	0,1306	0,0898	5,1108	6,4385	0,1046	0,3176	0,1476	0,5031	3,2420	0,1097	0,2404	0,2224	0,6131	3,6416
34	0,1721	0,4422	0,0743	0,3861	3,4755	0,1401	0,3621	0,1501	0,4448	3,5749	0,5967	0,0691	0,0739	0,3909	5,0464	-0,7279	0,2450	-4,7631	-0,8052	-36,8303
35	0,6677	0,0442	0,0977	0,3443	5,5418	0,6471	0,0560	0,0867	0,3427	5,3702	0,0302	0,0831	0,0067	0,1093	0,6286	0,1002	0,0613	0,0189	0,0919	1,0808
36	0,0544	0,0940	0,0042	0,1849	0,8858	0,0524	0,1128	-0,0701	0,1513	0,3990	-0,0907	0,4918	0,1512	1,6719	3,7798	-0,0009	0,6129	0,1372	2,8500	5,9068
37	0,1693	0,6450	0,1228	3,3085	7,5121	0,1869	0,4347	0,2464	1,7936	6,1825	0,2840	0,0730	0,0253	0,1200	2,3966	0,2056	0,0552	0,0248	0,0886	1,7886
38	-0,1515	0,0998	0,0220	0,1668	-0,3448	-0,1018	0,0797	0,0192	0,1300	-0,1427	0,1768	0,5328	0,0408	17,5714	21,6208	0,2611	0,5326	0,0322	13,1938	17,5192
39	0,3328	0,5171	0,0678	24,7372	30,2987	0,3881	0,5208	0,0519	16,6240	22,0479	0,5274	0,3375	0,0365	0,6322	5,4693	0,3654	0,3281	0,0330	0,5893	4,3069
40	0,3393	0,3412	0,0363	0,6223	4,2355	0,4329	0,3513	0,0388	0,6683	4,9473	0,4329	0,2930	0,1513	0,5604	5,3997	0,7730	0,2138	0,1074	0,3568	6,8641
41	0,6455	0,2060	0,1477	0,4242	6,3441	0,4858	0,2294	0,1388	0,4004	5,2885	0,5326	0,8231	0,0517	1,1080	7,6879	0,5025	0,8961	0,0492	1,4003	8,0188
42	0,5003	1,0110	0,0695	1,7290	8,8603	0,5373	1,0683	0,0646	2,0802	9,6258	0,4809	0,1930	0,1683	0,5139	5,4548	0,5427	0,1393	0,1564	0,3433	5,4257
43	0,3239	0,1351	0,4312	1,1724	6,6939	0,7384	0,1305	0,3583	0,7253	8,4390	0,0078	0,1048	0,0535	1,7793	2,6207	0,0122	0,0976	0,0631	1,7971	2,7089
44	0,0040	0,1127	0,0603	1,4394	2,3102	0,0046	0,1053	0,0479	1,0732	1,8222	0,2577	0,0241	0,1244	1,0604	3,7179	0,2606	0,0310	0,0642	1,2671	3,5728
45	0,1408	0,0154	0,0505	1,1056	2,4747	0,1733	0,0212	0,0447	1,1823	2,7478	0,1355	0,8324	0,0463	9,2665	13,6433	0,1358	0,8266	0,0636	11,1447	15,7146
46	0,0048	0,6732	0,2301	6,9619	11,0826	0,0591	0,7848	0,1394	11,1676	15,6090	0,8295	0,1877	0,0180	0,2068	6,3911	0,8221	0,1987	0,0264	0,2397	6,4703
47	0,7927	0,1888	-0,0177	0,1986	5,9047	0,8386	0,2198	0,0152	0,2407	6,5723	0,1344	0,9832	-0,0881	3,3425	7,0042	0,1581	1,1141	-0,0468	3,5876	8,1214
48	0,2388	0,3724	0,1274	0,6931	4,3639	0,0208	0,5258	-0,0785	0,7221	2,0811	0,3665	0,2897	0,0934	0,7604	4,7745	0,4070	0,2541	0,0860	0,5127	4,6152
49	0,4353	0,2485	0,0912	0,6647	4,9764	0,5512	0,2519	0,0929	0,6283	5,7215	0,7252	0,2759	0,1362	0,5410	7,1399	0,8480	0,3390	0,1370	0,7703	8,3970
50	0,2274	0,0120	0,0282	0,1480	1,8760	0,8958	0,1125	0,0122	0,1362	6,4681	0,6680	0,3101	0,0545	0,8980	6,7027	0,4903	0,3051	0,0488	0,7775	5,3549
51	0,6882	0,1601	0,3236	0,3926	7,6239	0,5813	0,3481	0,0540	1,1749	6,5443	-0,0133	0,1658	0,0383	0,2478	0,9709	-0,0504	0,1644	0,0433	0,2573	0,7665
52	0,6144	0,3432	0,0588	1,1677	6,7707	-0,0123	0,1548	0,0258	0,2190	0,8277	0,1787	0,3159	0,0906	0,7685	3,6179	0,0770	0,4133	-0,0839	0,5198	1,8345
53	0,0234	0,1339	0,0310	0,1925	1,0001	0,3102	0,1779	0,2322	0,6275	4,8345	0,2607	0,1156	0,0846	1,0853	3,7950	0,2078	0,0949	0,1841	0,8630	3,8161
54	0,3166	0,1428	0,2222	0,4784	4,5381	0,2095	0,1045	0,1030	0,7034	3,1460	0,0033	0,0027	0,0869	-0,2191	0,3844	-0,0355	0,0029	-0,1841	-0,3817	-1,8612
55	0,6645	0,0455	0,1098	0,6171	5,8932	-0,0305	0,0025	0,0512	-0,1438	0,0011	0,0712	0,0167	0,0865	0,1858	1,2982	0,0694	0,0237	0,0808	0,2073	1,2931
56	-0,0393	0,0021	-0,0058	-0,0383	-0,3299	0,0503	0,0139	0,0854	0,1663	1,1236	0,4208	0,1171	0,0951	0,2062	3,9975	0,5378	0,0650	0,0499	0,1009	4,1810
57	0,0284	0,0072	0,1640	0,1601	1,4799	0,3702	0,1027	0,1080	0,2173	3,7177	-0,0608	0,0463	0,1298	0,0687	0,6968	-0,1034	0,0486	0,0908	0,0659	0,1593

58	0,4782	0,1151	0,1043	0,2350	4,4605	0,0095	0,0453	0,1099	0,0450	0,9958	0,0095	0,8243	0,1215	22,0008	26,6668	0,0042	0,8587	0,0889	28,1241	32,9551
59	-0,0142	0,0362	0,0734	0,0322	0,5524	0,0040	0,8102	0,1301	20,2331	24,7865	0,0788	0,4721	0,2062	2,1048	5,6523	0,0592	0,5024	0,0050	2,4252	4,6061
60	0,0352	0,0076	0,0292	0,7742	0,5301	0,0392	0,0114	0,0594	0,0900	0,7878	0,0194	0,0429	0,0383	0,1154	0,6456	0,3363	0,0345	0,0536	0,0893	2,7723
61	0,1111	0,5482	0,1868	1,6283	5,4809	0,0392	0,0114	0,0594	0,0900	0,7878	0,0350	0,0154	0,0434	1,5510	2,2005	0,0210	0,0085	-0,0645	0,8645	0,6396
62	0,0352	0,0076	0,0292	0,0742	0,5301	0,0158	0,0150	0,0199	1,4727	1,8324	0,0147	0,3252	0,0138	4,1554	5,6126	0,0057	0,3347	-0,0139	4,1525	5,3955
63	0,0214	0,0147	0,0256	0,8144	1,2157	0,0185	0,1600	0,0065	2,9114	3,7433	0,6596	0,3644	0,0204	1,0346	6,7382	0,6062	0,3401	0,0481	0,9938	6,4519
64	0,0224	0,0794	-0,0025	2,7499	3,2761	0,5822	0,2902	0,0122	0,6759	5,5570	0,1710	0,3089	0,0555	1,2356	3,7992	0,2420	0,4229	0,0363	2,2742	5,5977
65	0,6067	0,2926	0,1056	0,9571	6,6483	0,1829	0,3579	0,0222	1,5102	4,1011	0,0876	0,0973	-0,0015	0,1535	1,0431	0,6420	0,0370	0,0426	0,9470	5,6131
66	0,0999	0,2978	0,0907	1,2076	3,5044	0,7630	0,0372	0,0371	0,9363	6,3597	-0,5861	0,2832	0,0179	0,4381	-2,3407	-0,5768	0,2923	0,0184	0,4575	-2,2273
67	-0,6012	0,2609	0,0210	0,3982	-2,5346	-0,5933	0,2728	0,0187	0,4181	-2,4384	0,3784	0,6924	0,1407	2,9080	8,7384	0,2995	0,7314	0,1362	3,4321	8,8679
68	0,2925	0,6954	0,1305	2,9139	8,1219	0,2921	0,7434	0,1542	4,1136	9,6949	0,1892	0,0458	0,0703	1,8022	3,7546	-0,0310	0,0275	0,1075	0,5447	1,1805
69	0,0426	0,0511	0,0407	2,7830	3,6414	0,1117	0,0514	0,0255	2,3683	3,5590	0,2032	1,0787	-0,0594	3,6893	8,3241	0,1737	1,0450	-0,0426	2,7845	7,1832
70	0,2289	0,4543	0,3149	2,6815	7,9143	0,2182	1,0521	-0,0542	4,0201	8,7176	0,4522	0,4511	-0,0604	0,7196	4,7870	0,0845	0,5475	-0,0742	1,0364	2,9289
71	0,2460	0,6814	0,0822	2,8117	7,3400	0,2597	0,7055	0,0759	3,2347	7,9103	0,2307	0,7096	0,0795	3,1037	7,6201	0,1742	0,6790	0,0600	2,4743	6,3570
72	0,5757	0,0403	0,0433	1,9591	6,2557	0,0871	0,0769	0,1189	2,8259	4,5880	0,1177	0,1603	0,0349	3,4777	5,1808	0,1355	0,0419	0,0544	0,2735	1,6777
73	0,2237	0,1953	0,1112	0,3808	3,2515	0,2353	0,2091	0,1142	0,4362	3,4510	0,2465	0,2477	0,1105	0,5226	3,7156	0,2864	0,2859	0,1142	0,6165	4,2253
74	0,0281	0,0165	0,0460	30,5264	32,5997	0,0001	0,0419	0,0446	7,3419	8,1456	-0,0007	0,0832	0,0442	8,2411	9,2163	0,0003	0,0988	0,0507	8,7197	9,8202
75	0,2661	0,0561	-0,0709	0,3942	1,8660	0,1823	0,0778	-0,0540	0,4495	1,5589	0,2406	0,0717	0,0535	0,4472	2,6409	0,1532	0,0202	0,0745	9,0975	11,1238
76	0,0110	0,0238	0,0807	0,0702	0,7652	0,2364	0,0353	0,0339	0,0844	1,9820	0,2640	0,0278	0,0638	0,1017	2,3582	0,1243	0,0495	0,0564	0,1015	1,4626
77	0,4121	0,1035	0,0805	0,3392	3,9374	0,2622	0,1193	0,5871	1,3096	7,4293	0,2758	0,4646	0,0317	1,4478	5,0576	0,3152	0,2596	0,0492	0,6013	3,8757
78	0,0015	0,2842	0,0460	1,3397	2,6516	0,0011	0,2985	0,0402	1,4678	2,7918	0,0166	0,3026	0,0489	1,6157	3,1208	0,0201	0,3280	0,0446	1,8642	3,4587
79	0,3600	0,0008	0,1713	0,1468	3,6694	0,6652	0,0009	0,1917	0,2638	5,9312	0,3543	0,0014	0,2225	0,7211	4,5813	0,1999	0,0009	0,0722	0,4763	2,2999
80	0,6692	0,2596	0,0198	0,6945	6,0989	0,6254	0,2386	0,0147	0,5014	5,5059	0,6515	0,2573	0,0874	0,5903	6,3198	0,7286	0,2421	0,1935	0,7969	7,7064

