



**FACULTAD DE TURISMO Y FINANZAS**

**GRADO EN FINANZAS Y CONTABILIDAD**

**EL PRINCIPIO DE EMPRESA EN FUNCIONAMIENTO Y LOS  
MODELOS DE PREDICCIÓN DE QUIEBRA**

Trabajo Fin de Grado presentado por Ignacio del Pino Jiménez, siendo la tutora del mismo la profesora Joaquina Laffarga Briones.

Vº. Bº. de la Tutora:

Alumno:

Dña. Joaquina Laffarga Briones

D. Ignacio del Pino Jiménez

Sevilla. Junio de 2020





**GRADO EN FINANZAS Y CONTABILIDAD  
FACULTAD DE TURISMO Y FINANZAS**

**TRABAJO FIN DE GRADO  
CURSO ACADÉMICO [2019-2020]**

TÍTULO:

**EL PRINCIPIO DE EMPRESA EN FUNCIONAMIENTO Y LOS MODELOS DE  
PREDICCIÓN DE QUIEBRA**

AUTOR:

**IGNACIO DEL PINO JIMÉNEZ**

TUTOR:

**DRA. DÑA. JOAQUINA LAFFARGA BRIONES**

DEPARTAMENTO:

**CONTABILIDAD Y ECONOMÍA FINANCIERA**

ÁREA DE CONOCIMIENTO:

**ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD**

RESUMEN:

Este trabajo desarrolla, en primer lugar, una explicación y revisión bibliográfica del principio de empresa en funcionamiento y la dualidad en su aplicación (auditor-administradores), y de los modelos de predicción de quiebra, con especial hincapié en los modelos Z-score, a partir de los cuales se desarrolla el estudio empírico que constituye la parte práctica de este trabajo.

En dicho estudio, se describe un modelo de análisis de datos de empresas españolas auditadas elaborado con Power BI, a partir del cual se segmentan los resultados del modelo Z' y Z'' de Altman y la reestimación del Oriol Amat para empresas españolas. Por último, se propone una variación para que el modelo Z incluya valores de años anteriores, y se evalúa la hipótesis de que será influyente para una empresa el hecho de haber obtenido puntuaciones negativas según los modelos Z.

PALABRAS CLAVE:

Gestión continuada; predicción de quiebra; modelo de Altman; Z-score; empresas españolas.



# ÍNDICE

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | INTRODUCCIÓN.....   | 3  |
| 2     | EL PRINCIPIO DE EMPRESA EN FUNCIONAMIENTO.....                          | 5  |
| 2.1   | EL PRINCIPIO DE EMPRESA EN FUNCIONAMIENTO EN CONTABILIDAD 5             |    |
| 2.1.1 | El principio de empresa en funcionamiento en las cuentas anuales .....  | 7  |
| 2.2   | EL PRINCIPIO DE EMPRESA EN FUNCIONAMIENTO EN LA AUDITORÍA .             | 9  |
| 2.2.1 | La incertidumbre sobre el PEF en el informe de auditoría.....           | 9  |
| 2.3   | INDICADORES SOBRE EL PRINCIPIO DE EMPRESA EN FUNCIONAMIENTO.....        | 13 |
| 3     | LOS MODELOS DE PREDICCIÓN DE QUIEBRA.....                               | 15 |
| 3.1   | INTRODUCCIÓN.....   | 15 |
| 3.2   | UTILIDAD DE LOS MODELOS DE PREDICCIÓN DE QUIEBRA.....                   | 16 |
| 3.2.1 | La utilidad de los modelos para el análisis de los datos contables..... | 16 |
| 3.2.2 | La utilidad de los modelos de predicción de quiebra para los usuarios.. | 16 |
| 3.3   | MODELOS UNIVARIANTE- <i>BEAVER</i> .....                                | 17 |
| 3.4   | MODELOS MULTIVARIANTE- <i>MODELOS Z SCORE</i> .....                     | 18 |
| 3.5   | ANÁLISIS LOGIT.....   | 21 |
| 3.6   | REDES NEURONALES ARTIFICIALES .....                                     | 21 |
| 3.7   | LOS MODELOS DE PREDICCIÓN DE QUIEBRA Y LA GESTIÓN CONTINUADA .....      | 22 |
| 4     | ESTUDIO EMPÍRICO .....  | 23 |
| 4.1   | OBJETIVO DEL ESTUDIO .....  | 23 |
| 4.2   | HIPÓTESIS A PLANTEAR .....  | 23 |
| 4.3   | POBLACIÓN Y MUESTRA.....  | 23 |
| 4.4   | METODOLOGÍA.....  | 25 |
| 4.4.1 | Limitaciones y consideraciones sobre la metodología .....               | 26 |
| 4.5   | RESULTADOS .....  | 26 |
| 4.5.1 | Distribución estadística de la muestra.....                             | 27 |
| 4.5.2 | Análisis Z segmentado .....   | 28 |
| 4.5.3 | Las empresas en situación de insolvencia.....                           | 31 |
| 4.5.4 | Los informes de auditoría con incertidumbre sobre gestión continuada .  | 34 |
| 4.6   | CONCLUSIONES DEL ESTUDIO EMPÍRICO .....                                 | 36 |
| 5     | CONCLUSIONES.....   | 39 |



## INTRODUCCIÓN

El **objetivo** del presente trabajo es realizar un estudio sobre el principio de empresa en funcionamiento, los modelos de predicción de quiebra y la relación que existe o puede existir entre los resultados de estos con la aplicación de aquel y la características de las empresas que componen el tejido empresarial español.

La **justificación** de este trabajo se encuentra en la necesidad del auditor de obtener evidencia suficiente de auditoría, y se ha considerado interesante el hecho de que esa evidencia pudiera sustentarse, en el ámbito cuantitativo, en la calificación que un modelo objetivo pudiera arrojar sobre los estados financieros de la empresa.

Para ello, en primer lugar se ha desarrollado una revisión bibliográfica y estudio teórico sobre los dos conceptos, para profundizar en ellos y sustentar así el planteamiento práctico que se ha hecho al final del trabajo.

De este modo, el trabajo se **estructurará** en tres partes bien diferenciadas:

1. El principio de empresa en funcionamiento
2. Los modelos de predicción de quiebra
3. Estudio empírico

En el primero, se hará un desarrollo del principio de empresa en funcionamiento y su planteamiento desde el punto de vista del administrador (al elaborar las CCAA) y desde el punto de vista del auditor (al verificarlas).

En el segundo, se explicará qué son los modelos de predicción de quiebra, para qué sirven, cuáles son y su relación con el principio de empresa en funcionamiento.

Por último, se llevará a cabo un estudio empírico mediante la aplicación de tres modelos de predicción de quiebra a una muestra grande, tratando de determinar la influencia de algunas variables financieras y no financieras en la calificación arrojada por los modelos, comparándose los resultados de los modelos con los de los auditores, y llegando a proponer y comprobar la validez de una variación de dos de los modelos que incluya las puntuaciones de los últimos años.

Por último, antes de comenzar el desarrollo del trabajo, me gustaría **agradecer**:

A mi tutora, la Doctora Doña Joaquina Laffarga Briones, por la ayuda y orientación en este trabajo que se ha desarrollado en unas excepcionales circunstancias motivadas por la pandemia del COVID-19

A Maite, por ser siempre fuente de inspiración y apoyo en los momentos más complicados.

A mi padre, por haberme inculcado la vocación de auditor, despertar en mí toda clase de inquietudes contables y estar siempre disponible para cualquier cuestión que aparezca en mi cabeza.

A mi familia y amigos, por su apoyo, ánimos y traducciones en el desarrollo de este trabajo.





## EL PRINCIPIO DE EMPRESA EN FUNCIONAMIENTO

### 2.1 EL PRINCIPIO DE EMPRESA EN FUNCIONAMIENTO EN CONTABILIDAD

Podemos definir como marco conceptual la recopilación, sistematización y exposición de los conceptos fundamentales para el desarrollo de una investigación, en un área científica concreta. Debe:

- Estar delimitado
- Partir de un conocimiento previo suficiente.
- Tener una perspectiva analítica.
- Desarrollarse de lo general a lo particular.

Se conoce como marco conceptual de la contabilidad o marco contable el conjunto de principios, requisitos, normas de valoración y criterios que son aplicables a la contabilidad financiera de las empresas a las que resulta de aplicación el Plan de Contabilidad para el que se ha prescrito dicho marco conceptual.

De esta definición, se obtiene que cada uno de los planes contables que existen en España tiene su particular marco conceptual, encargado de delimitarlo y definirlo en sus términos generales. Se debe saber que en el marco normativo español hay tres Planes Generales de Contabilidad (en adelante PGC): PGC normal (o PGC), PGC de PYMES (aplicable a las PYMES) y el PGC abreviado.

Por otro lado, dada la naturaleza de su actividad, hay diversos sectores que, con el objetivo de mostrar de una forma más correcta su información financiera y en definitiva la imagen fiel de su actividad y el reflejo correcto de su actividad en su contabilidad, tienen un plan sectorial, que no es otra cosa que una adaptación de la norma general (PGC). En todos aquellos aspectos en los que no se pronuncie la norma específica, o cuestiones que no estén reguladas por esta, deberá recurrirse a lo que establezca el PGC.

Como se ha indicado, es en el marco contable donde se recogen los principios de aplicación, y por ende será ahí donde se encuentre recogido en primera instancia el Principio de Empresa en funcionamiento.

El PGC actual, aprobado por el Real Decreto 1514/2007, del 16 de noviembre, y actualizado por última vez el 17/12/2016, contiene los principios contables de aplicación en su artículo tercero. El apartado 1, que define el principio de empresa en funcionamiento, dice lo siguiente:

*“Se considerará, salvo prueba en contrario, que la gestión de la empresa continuará en un futuro previsible, por lo que la aplicación de los principios y criterios contables no tiene el propósito de determinar el valor del patrimonio neto a efectos de su transmisión global o parcial, ni el importe resultante en caso de liquidación.*

*En aquellos casos en que no resulte de aplicación este principio, en los términos que se determinen en las normas de desarrollo de este Plan General de Contabilidad, la empresa aplicará las normas de valoración que resulten más adecuadas para reflejar la imagen fiel de las operaciones tendentes a realizar el activo, cancelar las deudas y, en su caso, repartir el patrimonio neto resultante, debiendo suministrar en la memoria de las cuentas anuales toda la información significativa sobre los criterios aplicados.”*

Salvo casos puntuales en los que una empresa tiene un fin concreto tras cuya consecución carece de sentido su existencia, el objetivo final de una empresa se considerará siempre que es la obtención de resultados económicos, y su duración indefinida. Es ahí donde está la razón de ser de este principio contable en el marco conceptual de nuestra contabilidad (la española), y es algo que condiciona especialmente los criterios de valoración de los elementos patrimoniales de una empresa, ya que variarán de forma notable según se aplique o no. No es adecuado valorar, por ejemplo, un inmovilizado material a su coste histórico una vez deducidas las amortizaciones si el horizonte más probable para la empresa es la liquidación, en cuyo caso lo oportuno sería utilizar el valor de mercado (más concretamente su valor neto realizable).

De la lectura del segundo párrafo de lo que especifica el PGC en su artículo 3º sobre el Principio de Empresa en Funcionamiento (en adelante PEF), podemos deducir que existen dos posibilidades a la hora de valorar una empresa:

- Valoración suponiendo que la gestión continuará
- Valoración suponiendo la liquidación de la empresa.

A continuación, se exponen de manera resumida las diferencias en los criterios de valoración aplicables en cada uno de los casos, según el PGC:

| PARTIDA  | GESTIÓN CONTINUADA   | LIQUIDACIÓN  |
|--|--|--|
| INMOVILIZADO                                   | C.HISTÓRICO<br>-AMORTIZACIONES<br>-DETERIORO                   | VALOR NETO REALIZABLE<br>(VALOR DE MERCADO)  |
| ACTIVOS NO CORRIENTES MANTENIDOS PARA LA VENTA | VALOR RAZONABLE<br>-COSTES DE VENTA                            | VALOR NETO REALIZABLE (VALOR DE MERCADO)   |
| ACTIVOS FINANCIEROS(C/P)                       | COSTE AMORTIZADO<br>-DETERIORO                                 | VALOR NETO REALIZABLE  |
| EXISTENCIAS                                    | MENOR VALOR ENTRE:<br>VALOR NETO REALIZABLE<br>COSTE HISTÓRICO | VALOR NETO REALIZABLE<br>(atendiendo a que se realizarán en un escenario de liquidación) |

**Tabla 2.1. Diferencias de valoración entre el escenario de liquidación y el de continuidad**

*Fuente: Elaboración propia a partir del PGC*

Se han destacado las diferencias en las principales partidas de activo, y llama la atención el cambio de criterio especialmente en el Inmovilizado.

Una de las primeras lecciones que se enseña en contabilidad es apreciar la diferencia entre un activo corriente y uno no corriente. O lo que es lo mismo, ¿por qué para unos grandes almacenes de electrónica un ordenador constituiría parte de las existencias, y para una empresa al azar podría ser un elemento de inmovilizado?

La explicación que se termina dando es que la diferencia radica en el **uso** que se le dé al bien en cuestión. Mientras que la empresa al azar utilizará el ordenador para procesar

información, el fin que los grandes almacenes tienen para otro ordenador idéntico, es venderlo como existencias, esto es, realizarlo para convertirlo en un ingreso.

Algo parecido es lo que ocurre en los dos escenarios de valoración. No es coherente, ni prudente, ni reflejo de la realidad valorar un elemento de inmovilizado de una empresa según su valor de mercado, puesto que el fin que tiene dicho elemento no es su realización, sino su uso para generar flujos de caja futuros. En el caso inverso ocurre lo mismo: ¿Qué utilidad tendría valorar un inmueble en poder de la empresa por su coste histórico menos las amortizaciones, si el escenario más realista y probable que se presenta es la venta de dicho inmueble?

Debe tenerse en cuenta que, debido a la aplicación del principio de prudencia, el valor de liquidación de los pasivos se asemejará bastante más al valor contable, y las diferencias en caso de haberlas se deberán principalmente a los costes de cancelación o amortización que afectan a las deudas con entidades de crédito.

Resulta evidente que existirán diferencias en el valor del Patrimonio Neto de la empresa (recordemos la igualdad  $PN=A-P$ ), y que estas se deberán principalmente al cambio en la valoración de los activos.

Históricamente, existe una serie de autores han relacionado el PEF con el criterio de valoración del Coste Histórico, de manera que surgió así la primera definición del PEF, dada por el *American Institute of Accountants* en 1917 en un documento, y su traducción literal es la siguiente:

*“Una de las más importantes convenciones contables es que el balance de situación de una empresa en marcha será preparado con la suposición de que la empresa continuará su actividad. Los activos fijos, las inversiones permanentes y (los activos) intangibles están habitualmente contabilizados a su coste o alguna otra base histórica sin tener en cuenta al valor realizable actual o el valor de reemplazo”*

No obstante, posteriormente se ha criticado esta definición e investigado el PEF, especialmente en los ámbitos anglosajón y español, para finalmente llegar a la conclusión de que no puede emplearse para postular un determinado modelo de valoración contable (Galindo, R., 2000).

Como se ha indicado, este se trata del que podría considerarse el principio más importante en Contabilidad. Es también el más extendido, ya que mientras que otros principios pueden no aparecer en todos los marcos conceptuales, este sí lo hace, con distintas denominaciones, pero siempre con la misma acepción.

De este modo, las entidades encargadas de dictar los principios contables de aplicación en cada país como son, entre otras, el Canadian Institute of Chartered Accountants en Canadá, el Instituto Mexicano de Contadores Públicos en México, el American Institute of Accountants en Estados Unidos o la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA) en España, han recogido en sus manuales, planes de contabilidad y documentos similares el PEF, destacando su importancia y las connotaciones que supone.

### **2.1.1 El principio de empresa en funcionamiento en las cuentas anuales**

A la hora de formular las Cuentas Anuales de la empresa, el PEF cobra mayor importancia desde que en 2007 se produjera una de las modificaciones más sustanciales del PGC.

Con la entrada en vigor de esta reforma, se convirtió en algo obligatorio hacer referencia expresa en la Memoria a la no aplicación de cualquiera de los principios contables y sus efectos en las empresas. El PGC indica que si hubiera acaecido alguna circunstancia con posterioridad al cierre del ejercicio que afecte a la aplicación del PEF deberá hacerse constar en la Memoria, concretamente en el punto 2 “Bases de presentación de las Cuentas Anuales”

Se debe considerar que, si la hipotética circunstancia que condicionase la continuidad de la empresa hubiese aparecido antes del cierre de las Cuentas Anuales, éstas no deberían haberse formulado de acuerdo con lo que conlleva aplicar el principio de prudencia.

No obstante, se podrá reflejar en la Memoria la existencia de una incertidumbre al respecto de la empresa en funcionamiento, pese a que se aplique el principio. Esto es, se aplica el PEF pero existen dudas acerca de si en los próximos ejercicios la empresa continuará su actividad.

Pero el hecho de que deba figurar en la memoria esta referencia no es más que *la punta del iceberg*, hay muchos más aspectos más significativos en la formulación de las CCAA (Cuentas Anuales) en los que entra en juego el PEF para condicionar algo.

A este respecto, el profesor Laínez Gadea elabora una lista de prácticas contables, diseñada por Tua Pereda. J (1996) y que recoge en su tesis la doctora Galindo (2000), que se apoyan en el principio de empresa en funcionamiento:

- Cálculo y dotación de la amortización del inmovilizado técnico y material
- Reflejo de la pérdida de valor reversible de los activos a través de provisiones
- Cálculo y presentación de provisiones para riesgos y gastos
- Reconocimiento en el balance de los gastos e ingresos a distribuir en varios ejercicios
- Capitalización de los gastos de investigación y desarrollo
- Incorporación en el valor inmovilizado de los intereses financieros derivados de su adquisición
- Reflejo en el balance de los impuestos anticipados
- Ajustes por periodificación de gastos e ingresos anticipados
- Información sobre anticipos recibidos y entregados
- Periodificación general de gastos e ingresos en función del principio del devengo
- Mantenimiento en el balance de resultados pendientes de aplicación
- Dotación de reservas
- Información sobre acontecimientos posteriores al cierre
- Cualquier otro tratamiento contable del que se deriven ajustes que impliquen la proyección futura de partidas.

De la observación de la lista, se pueden obtener la primera apreciación de que es bastante completa, y pocas(o ninguna) prácticas contables relacionadas con el PEF no están incluidas; y la segunda apreciación de que es un principio cuya aplicación condiciona casi la totalidad de las áreas y masas patrimoniales de una empresa, y ahí radica la extensa literatura que existe en torno a este principio, así como la vital importancia que adquiere en la contabilidad de una empresa, pudiéndose decir que es el PEF quien gobierna el cálculo del resultado contable, resumiendo o al menos implicando todos los demás principios que afectan a este cálculo.

Debe indicarse también cuál es la motivación de la presencia de este principio en el Marco Conceptual de la Contabilidad. Con el objeto de facilitar la comparabilidad de la

información financiera y analizar la situación de la empresa y su resultado, de forma periódica de manera periódica (por defecto coincidirá con el año natural) se realizan **cierres**, en los que se traspasan las cuentas de Ingresos y Gastos (grupos 6 y 7) al resultado del ejercicio (129), se cierran todas las cuentas y se traspasan los saldos a la **apertura** del ejercicio siguiente. Esto, como es lógico, se deberá hacer siempre (salvo que se den circunstancias excepcionales) atendiendo al PEF y todas sus implicaciones (PGC 2007).

## 2.2 EL PRINCIPIO DE EMPRESA EN FUNCIONAMIENTO EN LA AUDITORÍA

Cuando se altera el ámbito y la visión que se obtiene del PEF deja de ser la que ofrece la Contabilidad para pasar a ser la que ofrece la Auditoría de Cuentas, surgen varias diferencias. En primer lugar, la denominación, ya que en este entorno lo que antes se conocía como Principio de Empresa en Funcionamiento pasa a ser nombrado como “Hipótesis de gestión continuada”, aunque en determinados ámbitos dentro de la auditoría se conoce también como “hipótesis de negocio en marcha”, algo que ocurre habitualmente en las grandes firmas que aplican la traducción literal de la denominación inglesa (“*going concern*”).

Hay una premisa que debe ser el punto desde el que se debe partir a la hora de hablar sobre el PEF (por facilitar la lectura, se continuará abreviando así durante todo este trabajo pese a que según el ámbito se empleen denominaciones distintas) visto desde la auditoría, y es que la función específica del auditor es calificar la calidad de la información contable (Galindo, R., 2000).

Partiendo de esa base, la verificación contable se podría llevar a cabo sin atención al principio de empresa en funcionamiento, estando este planteamiento sustentado en el marco normativo existente: es completamente factible que las CCAA de una empresa estén auditadas sin salvedades (porque a juicio del auditor no existan incorrecciones materiales y constituyan la imagen fiel de la empresa y su actividad), sin perjuicio de que se exista incertidumbre por parte del auditor acerca de la continuidad de la empresa. (Galindo, R., 2000).

### 2.2.1 La incertidumbre sobre el PEF en el informe de auditoría

Las Cuestiones Clave de Auditoría o KAM (sus siglas en inglés, Key Audit Master) vienen definidas en la NIA-ES 701 sobre la “Comunicación de las cuestiones claves de la auditoría en el informe de auditoría emitido por un auditor independiente” como aquellas cuestiones que, según el juicio profesional del auditor, han sido de la mayor significatividad en la auditoría de los estados financieros del periodo actual. Igualmente, esta misma norma indica que serán seleccionadas entre las cuestiones comunicadas a los responsables de la entidad, de modo que se elijan aquellas que hayan requerido mayor atención del auditor y tengan suficiente significatividad.

Estas cuestiones deben comunicarse en el Informe de Auditoría, en una sección separada del informe.

Los “Aspectos más relevantes de la auditoría” (AMRA) son el equivalente a las KAM en el caso de que la auditada no sea una entidad de interés público (EIP), por lo que la

única diferencia entre ambos conceptos es que uno opera en EIP y otro en entidades no EIP. (NIA-ES 701, 2016)

El informe de auditoría de cuentas debe contener una opinión del auditor sobre los estados financieros, debiendo tomarse como referencia que expresen la imagen fiel de la empresa.

A este respecto, habrá cuatro tipos de informes, divididos en dos bloques (opinión no modificada y opinión modificada), que son (Sánchez, S., 2017):

- **Opinión no modificada:**
  - Informe con opinión sin salvedades. Se trata de un informe “limpio”, es decir, se ha obtenido evidencia suficiente y los estados financieros están libres de incorrección material, reflejando la imagen fiel de la empresa y su actividad.
- **Opinión modificada:**
  - Informe con opinión denegada. En este sentido, el auditor se abstiene a emitir una opinión acerca de los estados financieros, bien porque la evidencia obtenida sea insuficiente o inadecuada y concluya que las incorrecciones no detectadas debido a lo anterior puedan provocar efectos sobre los estados financieros materiales y generalizados; o bien porque en circunstancias excepcionales existan múltiples incertidumbres que provoquen que a pesar de haber obtenido evidencia suficiente y adecuada, no sea posible emitir una opinión sobre los estados financieros de la empresa.
  - Informe con opinión desfavorable. Si el auditor ha obtenido evidencia suficiente y adecuada en la que basar su opinión, pero considere que las incorrecciones, cada una por sí mismo o en su conjunto, son materiales y generalizadas en los EEFF, es decir, no se reflejen en estos la imagen fiel de la empresa y su actividad.
  - Informe con opinión con salvedades. En este supuesto, la opinión del auditor será con salvedades cuando, habiendo obtenido evidencia adecuada y suficiente, las incorrecciones detectadas sean materiales, **pero no generalizadas**, para los EEFF de la empresa; o bien cuando existan incertidumbres que puedan causar incorrecciones no detectadas materiales, **pero no generalizadas** para los EEFF. Por tanto, una salvedad será aquella cuestión clave de la auditoría que modifique la opinión del auditor, y podrá fundamentarse en una incorrección material o en una limitación al alcance. Por definición, una salvedad constituirá una cuestión clave de la auditoría (o AMRA, según sea EIP o no), y es por eso por lo que, aquellas cuestiones clave de la auditoría (o AMRA) que constituyan el fundamento de una opinión modificada (es decir, sean objeto de una salvedad), no deberán incluirse en el apartado específico para tal efecto: sólo aparecerán en el “Fundamento de la opinión modificada”.

A continuación, se muestra una tabla incluida en la NIA-ES 705 sobre la opinión modificada en el informe emitido por un auditor independiente, que es la misma que contiene las definiciones dadas en la relación anterior.

| Naturaleza del hecho que origina la opinión modificada                | Juicio del auditor sobre la generalización de los efectos o posibles efectos sobre los estados financieros |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
|   | Material pero no generalizado  | Material y generalizado             |
| Los estados financieros contienen incorrecciones materiales.          | Opinión con salvedades   | Opinión desfavorable (o adversa)    |
| Imposibilidad de obtener evidencia de auditoría suficiente y adecuada | Opinión con salvedades   | Denegación de opinión(o abstención) |

**Tabla 2.2. Tipos de opinión modificada**

Fuente: NIA-ES 705

Tras esta introducción, es necesario analizar cuál es el papel del PEF en el Informe de Auditoría. La conclusión previa es que, sin lugar a duda, una incertidumbre sobre la continuidad de empresa condicionará con total seguridad la opinión del auditor acerca de los EEF, provocando finalmente que ésta sea modificada, pero la realidad es que no necesariamente ocurrirá así.

En este sentido se existen tres escenarios, además de un cuarto que está estrechamente relacionado, y que se van a analizar:

**ESCENARIO 1º: LA INCERTIDUMBRE SOBRE LA CONTINUIDAD SE REVELA EN LA MEMORIA Y EL AUDITOR CONCLUYE QUE NO EXISTE UNA INCERTIDUMBRE MATERIAL**

En este caso, los administradores de la entidad han hecho constar en la Memoria, concretamente en el punto 2 “Bases de presentación de las Cuentas Anuales”, que existen incertidumbres acerca de la aplicación del PEF, y éstas son explicadas debidamente. Por su parte, el auditor concluye, tras realizar su trabajo, que esta incertidumbre comunicada no es material.

En el Informe de Auditoría, a este respecto, lo lógico según el profesor Labatut Serer (2017) sería incluir esta información como una KAM (o un AMRA), a pesar de que el Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC), autoridad competente al respecto, ha sido consultado e indica que la forma adecuada de actuar en este supuesto sería instar a la empresa a la modificación de la Memoria, al entenderse mitigadas las incertidumbres que existieran. De tal modo, si no se modificase, daría lugar a una **opinión con salvedades** con una salvedad causada por una incorrección material en la Memoria.

**ESCENARIO 2º: LA INCERTIDUMBRE SOBRE LA CONTINUIDAD SE REVELA EN LA MEMORIA Y EL AUDITOR CONCLUYE QUE SÍ EXISTE INCERTIDUMBRE MATERIAL**

Al contrario que en el escenario anterior, el auditor en este caso coincide con los administradores en la existencia de una incertidumbre al respecto de la aplicación del PEF, y considera que es material.

En este el auditor deberá hacer constar en su informe que existe una incertidumbre sobre la aplicación del PEF, pero la cuestión es ¿dónde?

No se debe olvidar que el objetivo del trabajo del auditor de cuentas es verificar que los EEF reflejan la imagen fiel del patrimonio, de la situación financiera y de los resultados de la entidad auditada (González, J., 2013), por lo que, si en estos se recoge la incertidumbre, es posible concluir fácilmente que los EEF muestran efectivamente la imagen fiel, pese a que ésta, como se indica en la Memoria, se encuentra condicionada por una incertidumbre material sobre si es procedente aplicar el PEF.

Por tanto, no sería procedente incluir una salvedad en el informe y no lo sería tampoco emitir una opinión modificada. En su lugar, lo óptimo es incluir la incertidumbre sobre la continuidad de la empresa como una KAM (o AMRA), pero la NIA-ES 570, que se refiere al PEF, establece una circunstancia especial.

Con el objetivo de llamar la atención del usuario del informe, la forma correcta de actuar será incluir un **párrafo de énfasis** al respecto, a continuación del párrafo de opinión, en el que se destacará la existencia de una incertidumbre material relativa a la capacidad de la entidad para continuar como empresa en funcionamiento, y se llamará la atención sobre la nota explicativa en la Memoria en la que se revela lo anterior. Además, en la sección KAM (o AMRA) se hará referencia a este párrafo y esta circunstancia.

### ESCENARIO 3º: LA INCERTIDUMBRE NO SE REVELA ADECUADAMENTE EN LA MEMORIA

En este sentido, el auditor en el desarrollo de su trabajo detecta una incertidumbre material acerca de la aplicación del PEF que no se revela adecuadamente en la Memoria. En el supuesto propuesto, lo procedente según Toro, B. (2011) sería emitir una opinión modificada con salvedades, detallando como fundamento de la opinión modificada la existencia de una salvedad por falta de información motivada por una incertidumbre material que puede generar dudas significativas sobre la capacidad de la entidad para continuar como empresa en funcionamiento, no revelándose esto adecuadamente en los EEFF.

No obstante a lo anterior, la NIA-ES 570, que se modificó en 2013, en su requerimiento 23 dice que:

*“Si la información revelada acerca de la incertidumbre material en los estados financieros no es adecuada, el auditor: (Ref: Apartados A32–A34)*

- a) *expresará una opinión con salvedades o una opinión desfavorable (adversa), de conformidad con la NIA 705 (Revisada), y b) en la sección “Fundamento de la opinión con salvedades” o “Fundamento de la opinión desfavorable (adversa)” del informe de auditoría, indicará que existe una incertidumbre material que puede generar dudas significativas sobre la capacidad de la entidad para continuar como empresa en funcionamiento y que los estados financieros no revelan adecuadamente esta cuestión.”,*

El profesor Labatut (2017) se apoya en este requerimiento a la hora de dar su opinión, pero debe especificarse que, para que la opinión en este supuesto sea desfavorable en lugar de con salvedades, deberán darse unas circunstancias particulares, y estas se aprecian con los ejemplos 2 y 3 que incluye la NIA-ES 570(Revisada). Se concluye con su lectura que será opinión con salvedades cuando la entidad no haya incumplido aún sus obligaciones corrientes, es decir, sea una incertidumbre. Por el contrario, cuando ya se hayan incumplido (se haya materializado la incertidumbre con respecto a las obligaciones), será adecuada una opinión **adversa**(desfavorable).

### ESCENARIO 4º: LA EMPRESA HA APLICADO EL PRINCIPIO DE EMPRESA EN FUNCIONAMIENTO Y EL AUDITOR CONCLUYE QUE NO ES PROCEDENTE

Este escenario se diferencia de los demás porque en él no opera la incertidumbre, si no una certeza, no absoluta pero sí fundamentada debidamente en la evidencia obtenida por el auditor, de que la entidad no podrá continuar su actividad, por lo que lo adecuado sería al preparar los EEFF no aplicar el PEF, porque el supuesto más realista y probable es la **liquidación**.

En este caso, según la Guía de Aplicación de la NIA-ES 570, el auditor expresará una opinión **desfavorable**, al considerarse que la aplicación del PEF no siendo adecuada la



misma conlleva una valoración irreal de la entidad, de modo que los EEFF no mostrarán la imagen fiel del patrimonio, la situación financiera y los resultados de la entidad.

Pese a esto, el auditor expresará una **opinión no modificada** si los administradores preparan unos EEFF sobre una base alternativa al PEF (p.e. liquidación) siempre que se considere que esta base constituye un marco de información financiera aceptable en las circunstancias de la empresa, siendo apropiado incluir un párrafo de énfasis al respecto del PEF.

### 2.3 INDICADORES SOBRE EL PRINCIPIO DE EMPRESA EN FUNCIONAMIENTO

Visto lo anterior, se debe partir de la base de que la aplicación del PEF experimenta una **dualidad**, ya que será objeto de cuestionamiento y decisión por un lado por parte de los responsables de una entidad al preparar los EEFF y por otro lado por parte del auditor al verificar estos EEFF.

Los administradores de la entidad, al preparar los EEFF deben decidir si los preparan conforme al PEF o no, y esta opinión debe fundamentarse en hechos o circunstancias. Además, esto debe indicarse en la Memoria debidamente.

El auditor debe verificar que los EEFF muestren la imagen fiel de la empresa, y esta verificación comprenderá la base de la preparación de estos EEFF, o lo que es lo mismo: los principios aplicados. Deberá por tanto obtener evidencia suficiente y adecuada sobre el PEF en el ámbito de la entidad auditada.

Como se acaba de indicar, la incertidumbre con respecto a la aplicación del PEF deberá estar sustentada en hechos o circunstancias, y en el caso de la auditoría también en evidencia suficiente y adecuada obtenida por el auditor al respecto.

En este sentido, la NIA-ES 570, que como ya se ha indicado versa sobre el PEF, propone una serie de hechos o condiciones que pueden generar dudas de forma individual o conjunta sobre la aplicación del PEF. Resulta oportuno recalcar que, si para el auditor estos hechos o condiciones pueden fundamentar una opinión al respecto del PEF, la mayoría de ellos también podrán actuar como “señales” o indicadores para los administradores a la hora de referir una incertidumbre en la Memoria o decidir no aplicar el PEF. Estos hechos o condiciones son:

#### Financieros

- Posición patrimonial neta negativa o capital circulante negativo. (1)
- Préstamos a plazo fijo próximos a su vencimiento sin perspectivas realistas de reembolso o renovación; o dependencia excesiva de préstamos a corto plazo para financiar activos a largo plazo. (1)
- Indicios de retirada de apoyo financiero por los acreedores.
- Flujos de efectivo de explotación negativos en estados financieros históricos o prospectivos. (1)
- Ratios financieros clave desfavorables. (1)
- Pérdidas de explotación sustanciales o deterioro significativo del valor de los activos utilizados para generar flujos de efectivo. (1)
- Atrasos en los pagos de dividendos o suspensión de estos.
- Incapacidad de pagar al vencimiento a los acreedores. (1)
- Incapacidad de cumplir con los términos de los contratos de préstamo. (1)

- Cambio en la forma de pago de las transacciones con proveedores, pasando del pago a crédito al pago al contado.
- Incapacidad de obtener financiación para el desarrollo imprescindible de nuevos productos u otras inversiones esenciales.

Operativos (2)

- Intención de la dirección de liquidar la entidad o de cesar en sus actividades.
- Salida de miembros clave de la dirección, sin sustitución.
- Pérdida de un mercado importante, de uno o varios clientes clave, de una franquicia, de una licencia o de uno o varios proveedores principales.
- Dificultades laborales.
- Escasez de suministros importantes.
- Aparición de un competidor de gran éxito.

Otros (2)

- Incumplimiento de requerimientos de capital o de otros requerimientos legales.
- Procedimientos legales o administrativos pendientes contra la entidad que, si prosperasen, podrían dar lugar a reclamaciones que es improbable que la entidad pueda satisfacer.
- Cambios en las disposiciones legales o reglamentarias o en políticas públicas que previsiblemente afectarán negativamente a la entidad.
- Catástrofes sin asegurar o aseguradas insuficientemente cuando se producen.

*(1): Indicadores financieros que también podrían ser utilizados por los administradores y cuya observación ayudará a la toma de una decisión con respecto al PEF*

*(2): Entendemos que los indicadores Operativos y "Otros" deben ser tenidos en cuenta por los administradores, desde un punto de vista diferente al auditor ya que sin duda tendrán más información sobre la materialidad que cualquiera de estos hechos o condiciones pudiera tener en relación con los EEFF de la entidad.*

## LOS MODELOS DE PREDICCIÓN DE QUIEBRA

### 3.1 INTRODUCCIÓN

El concepto de fracaso o insolvencia empresarial ha sido definido de numerosas maneras a lo largo de la historia, si bien Vargas, J. (2015) lo define como el momento en el que la tasa de rendimiento del capital invertido, considerando el riesgo, sea significativa y continuamente más baja que la tasa de retorno de inversiones similares.

El diccionario de la Real Academia de la Lengua Española define la insolvencia como la incapacidad de pagar una deuda, siendo este concepto materializado en el ámbito contable español en el término **Concurso de acreedores**. Este podría ser definido como el procedimiento legal que tiene como objetivo reconducir una situación de insolvencia de un prestatario bien a través de un convenio entre los acreedores y la empresa deudora o bien mediante la liquidación de esta (García-Posada, M. y Mora-Sanguinetti, J. (2012). Se trata del único procedimiento de insolvencia que contempla el sistema concursal español, pese a que tiene dos variantes (el ordinario y el abreviado).

La normativa actualmente vigente (ley 22/2003 concursal) contempla dos formas posibles de terminar un concurso de acreedores: convenio entre deudor y acreedores, continuando la empresa en funcionamiento tras la finalización del proceso; y la liquidación (enajenación de los activos para la cancelación de los pasivos).

A su vez, en función de las causas que hayan originado la situación de insolvencia empresarial, un concurso podrá ser culpable, si se detecta que la gestión negligente o dolosa de los administradores no ha sido el determinante de la situación; o fortuita, cuando no pueda concluirse que la culpa de la insolvencia sea de los administradores.

De la lectura del capítulo anterior de este trabajo se puede concluir fácilmente que, si hay un principio contable relacionado con la quiebra, fracaso, insolvencia empresarial o concurso de acreedores, ese es el de empresa en funcionamiento.

Igualmente, se desarrolló la importancia de este y sus implicaciones para administradores y auditor en relación con los EEFF, y se detalló, en los párrafos finales del capítulo, una serie de **indicadores financieros** que podrían ayudar a determinar la existencia de una incertidumbre sobre la continuidad de la empresa en el futuro o lo que es lo mismo, la existencia de indicios de una situación cercana o dirigida a la quiebra, algo habitualmente denominado **situación de crisis**.

Numerosos autores han desarrollado a lo largo de la historia métodos para predecir, en la medida de lo posible, **una crisis**. Esto se ha llevado a cabo fundamentalmente con el estudio detallado de distintos ratios o indicadores, de manera conjunta: **los modelos de predicción de quiebra**. Estos modelos, que son bastante variados en función de la técnica estadística utilizada, las características de la muestra o su origen tratan fundamentalmente de probar si los datos contables contienen información sobre la solvencia futura de la empresa (Laffarga, J. 1999).

Este es sin duda uno de los campos dentro del análisis financiero que más se ha estudiado y evolucionado, y a lo largo de este capítulo se describirán algunos de los modelos que se han considerado más reseñables.

Como consideraciones previas a esta relación de modelos, se debe tener en cuenta que casi todos ellos parten de una muestra dividida en empresas quebradas y empresas sanas en la misma proporción, y su objetivo es la determinación de la variable o función

de variables que mejor clasifica (discrimina) a las empresas dentro de uno u otro grupo (Laffarga, J. 1999).

### 3.2 UTILIDAD DE LOS MODELOS DE PREDICCIÓN DE QUIEBRA

Uno de los factores que son claves a la hora de comprender el porqué del hecho de que sea uno de los ámbitos financieros más estudiados es sin duda la **utilidad**.

Según Dietrich, J. R. (1984), los motivos para estimar los modelos de predicción de fracaso empresarial son:

- a) Son una forma de probar la información contenida en los estados contables, ya que, al medirse la relación entre los factores financieros y el fracaso, se analiza simultáneamente si los datos contables aportan información sobre la viabilidad futura de la empresa.
- b) Constituyen una útil herramienta para la toma de decisiones por parte de los usuarios de las CCAA, primordialmente los acreedores.

Por tanto, diremos que la utilidad de los modelos de predicción de quiebra es **dual**: Es útil para la comprobación de la información contable y por otro lado para la toma de decisiones por parte de los *stakeholders*.

#### 3.2.1 La utilidad de los modelos para el análisis de los datos contables.

Debe saberse que los modelos utilizan ratios en lugar de magnitudes absolutas, algo que favorece el tratamiento matemático de los datos y facilita la comparabilidad de los datos entre empresas de distinto tamaño.

Dada esta circunstancia, el estudio de la predicción de quiebra mediante un modelo permitirá analizar el contenido informativo de los datos contables para predecir los flujos de caja futuros de los acreedores. Además, gracias a la precisión que se ha obtenido a lo largo de los años en la aplicación de los modelos de predicción de quiebra, se sabe que existe una alta correlación entre los datos contables relacionados en las diferentes ratios o indicadores empleados y la solvencia futura de la empresa (Mora, A., 1995).

Por tanto, la propia aplicación o elaboración de un modelo de predicción de quiebra arroja información sobre que variables están relacionadas con la solvencia de la empresa y cuáles no. Y, al fin y al cabo, gracias a esto se sabrá qué factores son determinantes y cuáles no para la viabilidad y solvencia de la empresa.

#### 3.2.2 La utilidad de los modelos de predicción de quiebra para los usuarios.

Como se ha indicado, los modelos de predicción de quiebra son útiles para la toma de decisiones por parte de los usuarios de las CCAA o *stakeholders*. Según la clasificación de Rodríguez, R. (2017), los usuarios de la información pueden clasificarse entre internos y externos:

- a) **Internos**
  - a. Dueños/socios de la empresa.
  - b. Directores/gerentes.
  - c. Mandos intermedios.

- b) **Externos**
  - a. Inversores actuales y potenciales
  - b. Analistas financieros.
  - c. Prestamistas.
  - d. Empleados.
  - e. Proveedores.
  - f. Clientes.
  - g. Administración pública
  - h. Competidores.
  - i. Medios de comunicación.
  - j. Público en general.

Mora, A. (1995) hace referencia en su trabajo a 6 de estos grupos de interés, que son los que utilizarían la información del modelo de predicción de quiebra para la toma de decisiones:

- a) **Los acreedores.** Las entidades financieras son el primer ejemplo de la toma de decisiones a partir de los resultados de los modelos de predicción de quiebra, ya que, tanto a la hora de tomar decisiones sobre la concesión de un préstamo, como a la hora de negociar las condiciones de este, utilizarán la información de los mismos. Claro ejemplo de esto serían los *ratings* que los bancos asignan a sus clientes en función de la información contable y financiera de estos.
- b) **Los inversores (y prestamistas).** Para este grupo de interés, los modelos de predicción de fracaso pueden ser de gran utilidad a la hora de valorar la probabilidad de que una empresa tenga problemas cuando llegue el momento de pagar la deuda o sus intereses, repartir dividendos o bien la manera en la que puede afectar el resultado de la aplicación de los modelos al precio de las acciones de la empresa. Igualmente, en el caso de los inversores potenciales podrán obtener información sobre la posible rentabilidad, riesgo y viabilidad que tiene la inversión.
- c) **La Administración Pública.** Para algunos sectores, como es el caso de las instituciones financieras, los estados suelen tener una serie de regulaciones especiales para controlar la solvencia de las empresas, con lo cual a los organismos responsables les puede ser muy útil conocer la probabilidad de quiebra de las mismas. Igualmente, para los análisis estadísticos sobre un sector o sobre la economía, resultan de gran utilidad los resultados de los modelos.
- d) **Los analistas.** En su trabajo, la profesora Mora hace referencia a los auditories, si bien para adecuar la nomenclatura a la relación anterior de Rodríguez, R. (2017), se ha utilizado la terminología “analistas”. Los modelos pueden ser útiles para los auditores y analistas, **como un instrumento más, a la hora de emitir un juicio sobre la continuidad de la empresa.**
- e) **Los directores/gerentes.** La quiebra hace que la empresa incurra en una serie de costes directos e indirectos. Si la gerencia de la empresa puede prever dicha situación de insolvencia con suficiente antelación, puede evitar muchos de estos costes, tomando decisiones de reestructuración empresarial.
- f) **Los trabajadores.** Los modelos de predicción de quiebra podrían ser utilizados por los sindicatos como herramienta para ayudar a predecir el futuro nivel de empleo en los distintos sectores de la economía.

### 3.3 MODELOS UNIVARIANTE-BEAVER

El primer trabajo consistente, fiable y contrastable en este ámbito lo realiza Beaver en 1966. Este trabajo utiliza como metodología un análisis sobre seis categorías de ratios,

calculando en primer lugar 30 ratios y quedándose posteriormente con uno por cada categoría. Aplica los cálculos sobre una muestra de 158 empresas; la mitad fracasadas y la mitad sanas, para un periodo de cinco años, llegando a la conclusión de que el análisis de perfiles diferencia los dos grupos de empresas (sanas y fracasadas), pero no permite medir dicha diferencia (Castaño Gutiérrez, F. y Tascón Fernández, M. 2010).

Este análisis estadístico es simple, quizás en demasía, y es por eso que finalmente no puede interpretarse como un modelo de predicción de quiebra propiamente dicho, ya que incluso el propio Beaver indicó en su trabajo que su motivación no era la predicción del fracaso, sino la observación del potencial informativo de los datos contables. En definitiva, el trabajo de Beaver no tenía como finalidad la predicción de la quiebra, sino diferenciar, evaluándolos según su tendencia y observación comparativa con otras empresas, cuáles eran más discriminantes a la hora de ubicar una empresa en la muestra de empresas sanas o la de quebradas.

Como conclusión general al estudio de Beaver, Rodríguez López, M, Piñeiro Sánchez, C. y de Llano Monelos, P. (2015) demuestran mediante su trabajo que las empresas fracasadas padecen una incapacidad crónica para generar recursos a través de la actividad debido a sus bajos niveles de rentabilidad, que suplen recurriendo a un endeudamiento más intenso; todo ello se traduce en tensiones crecientes en el fondo de rotación y en el progresivo estrangulamiento de la cuenta de resultados en lo que respecta 15 tanto al resultado económico o de explotación, como a la cobertura de los gastos financieros y la capacidad para atender el servicio de la deuda.

### 3.4 MODELOS MULTIVARIANTE-MODELOS Z SCORE

El siguiente avance que se llevó a cabo en la predicción del fracaso empresarial lo desarrolló Edward I. Altman dos años después que Beaver, en 1968, y fue su modelo Z-score, que se trata de un modelo de análisis discriminante, reestimado en 1995 para ser adaptado a las Pymes, que sigue aplicándose en la actualidad para estimar la probabilidad de quiebra de una empresa (con variaciones), y que será utilizado en este trabajo en su capítulo práctico.

Podemos resumir la idea de un modelo de predicción de quiebra z-score como aquel que emplea varios indicadores ponderados con distinto peso con el fin de asignar una calificación, a partir de la cual se clasifica la empresa. Los modelos z-score que estudiaremos en este trabajo son el modelo Z original de Altman (1968), sus reestimaciones Z1 y Z2, y la reestimación del modelo que hizo en 2008 el profesor Amat para su aplicación en empresas españolas. Habitualmente se les conoce también como modelos de calificación crediticia.

El modelo original de Altman, que en la época resultó de novedosa aplicación por haberse enriquecido mediante un conjunto de variables de aplicación simultánea y de relación compleja (de Llano-Monelos, P., Piñeiro-Sánchez, C. y Rodríguez-López, M. 2018), desarrolla una función discriminante resultado de la combinación de cinco ratios, cuya formulación es la siguiente:

$$Z (1968) = 1,2X_1+1,4X_2+3,3X_3+0,6X_4+0,99X_5$$

Siendo el parámetro;  $Z > 2,99$  Sana,  $2,99 > Z > 1,8$  Gris;  $Z < 1,8$  Fracaso

Y los ratios utilizados;  $X_1=(AC-PC)/AT$ ;  $X_2=VR/AT^1$ ;  $X_3=BAIT/AT$ ;  $X_4=Capitalización/PT$ ;  $X_5=Ventas/AT$ . <sup>2</sup>(de Llano-Monelos, P. et al. 2018).

A continuación, se explica el significado de cada uno de los 5 indicadores, X, que componen el modelo z-score de Altman:

|                       |   |
|-----------------------|---|
| (AC-PC)/AT            | Este indicador pone en relación el Fondo de Maniobra, esto es, la cantidad de AC financiada con recursos a largo plazo, con el AT de la empresa. Mide la liquidez   |
| VR/AT                 | La variación de reservas mide los resultados retenidos en la empresa, y en este indicador se pone en relación con el AT para medir la política de dividendos de la empresa.   |
| BAIT/AT               | Este indicador, que pone en relación el resultado de la empresa antes de intereses e impuestos con el AT mide la rentabilidad económica de la empresa.  |
| Capitalización/<br>PT | Como el modelo original de Altman estaba pensado para evaluar empresas cotizadas, a la hora de medir la estructura financiera se tomó el valor de mercado de los recursos propios de la empresa (la capitalización bursátil) en lugar de su valor contable (Patrimonio Neto), y se puso en relación con el valor de los recursos ajenos (PT). |
| Ventas/AT             | Este indicador (Rotación del Activo) mide la eficiencia de las inversiones de la empresa, al poner estas en relación con los ingresos que generan (Ventas). Debe tenerse en cuenta que este modelo inicial estaba ideado para empresas manufactureras, un sector en el que tienen especial importancia los activos.                           |

**Tabla 3.1. Descripción de los componentes del modelo de Altman**

*Fuente: Elaboración propia*

Se observa que el modelo tenía dos especiales limitaciones en cuanto al segmento de empresas al que resultaba de aplicación: servía solo para empresas cotizadas y manufactureras. Es por esto que Altman, gracias a observaciones sobre su modelo que hicieron varios autores, llegó a comprender las limitaciones y defectos de su modelo (Ibarra Mares, A., 2001). Por eso, posteriormente desarrolló dos reestimaciones de su modelo: Z1 y Z2.

En primer lugar, desarrolla el modelo Z1, en el que se sustituye, por un lado, el numerador en X4 por el valor del capital contable (PN) en lugar del valor de mercado del mismo (capitalización bursátil) y en el que se modifica también la ponderación de cada índice. Las adaptaciones se hicieron con el fin de aplicarlo a todo tipo de empresas y no solamente a las que cotizaran en bolsa. Esta versión se desarrolló con empresas manufactureras y pondera, al igual que el original, el activo total de la empresa y su rotación (Vera García, I., 2017).

<sup>1</sup> Se trata de la definición que han dado estos autores. En otras fuentes consultadas, este indicador se formula mediante la variación de reservas (beneficios retenidos en la empresa).

<sup>2</sup> AC= ACTIVO CORRIENTE; PC= PASIVO CORRIENTE; AT= ACTIVO TOTAL; VR=VARIACIÓN DE RESERVAS; BN= BENEFICIO NETO; BAIT= BENEFICIO ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS; PT= PASIVO TOTAL.

La formulación del modelo Z1 o Z' es la siguiente:

$$Z' = 0,717X_1 + 0,847X_2 + 3,107X_3 + 0,420X_4 + 0,998X_5$$

Siendo el parámetro;  $Z' > 2,90$  Sana,  $2,89 > Z' > 1,24$  Gris;  $Z' < 1,23$  Fracaso

Y los indicadores utilizados los mismos que en el modelo Z con la salvedad de que el numerador de  $X_4$  era, en este caso, el valor del Patrimonio Neto de la empresa.

En 1995, Altman reestimó su modelo de nuevo para adaptarlo a las empresas de menor tamaño y no cotizadas, resultando:

$$Z'' (1995) = 3,25 + 6,56X_1 + 3,26X_2 + 6,72X_3 + 1,05X_4$$

Siendo el parámetro;  $Z'' > 5,85$  Sana,  $5,85 > Z'' > 4,35$  Gris;  $Z'' < 4,35$  Fracaso

Y los ratios utilizados los mismos que en el modelo Z' a excepción del indicador "Rotación de AT", que se elimina en esta formulación.

Como se ha indicado anteriormente, en función del resultado Z que arroje el modelo, la empresa se podrá situar en una zona gris, en una zona sana, o en una zona de fracaso. En el primer caso, existirá una incertidumbre: la empresa se encontrará cercana al colapso cuanto más bajo sea el valor dentro de esa zona **gris**, si bien no existe certeza de si ese colapso finalmente se materializará o se habrá podido materializar anteriormente. Cuando el resultado arrojado determine que la empresa se encuentra en una zona **sana**, se concluye que la probabilidad de quiebra es baja. Por último, cuando el valor de Z sitúe la empresa en la zona de **fracaso**, se concluye que la empresa se encuentra en crisis, con una última probabilidad de quiebra, pudiendo haberse producido esta incluso.

Existen varias reformulaciones más de este modelo, entre las que se destacan, por el interés relacionado con este trabajo, la reformulación del modelo para su aplicación en empresas españolas hecha por el profesor Amat en 2008:

$$Z = -3,9 + 1,28 (\text{Activo corriente} / \text{Pasivo corriente}) + 6,1 (\text{Patrimonio neto} / \text{Activo}) + 6,5 (\text{Beneficio neto} / \text{Activo}) + 4,8 (\text{Beneficio neto} / \text{Patrimonio neto})$$

(Si  $Z > 0$  la viabilidad de la empresa no se ve comprometida)

Al respecto de este modelo, se deben destacar una serie de factores a tener en cuenta a la hora de desarrollar el modelo (Altman, E. 1968):

- La muestra de empresas en quiebra debe tener el mismo tamaño que la muestra de empresas "sanas".
- Debe escogerse cada empresa de la muestra "sana" del mismo tamaño e industria que cada empresa de la muestra quebradas.
- No existe un acuerdo sobre si las variables basadas en flujos de efectivo mejoran el valor explicativo del modelo.
- La economía y definición legal de quiebra varían con el tiempo, con lo que el modelo no puede utilizarse sin considerar estos cambios.

Estas indicaciones se refieren al desarrollo del modelo, no a su aplicación. A efectos prácticos, se trata de una manera contrastada anteriormente de calificar una empresa según su probabilidad de quiebra.



### 3.5 ANÁLISIS LOGIT

Podemos definir el análisis Logit como una técnica estadística desarrollada para investigar las relaciones entre una variable binaria y una o más variables independientes (Laffarga, J.; Martín, J.L. y Vázquez, M.J., 1985) y, en aplicación en la predicción de quiebra se considera que esta variable binaria es la probabilidad de quiebra (1 empresa no fracasada y 0 empresa fracasada), mientras que las variables independientes serán datos contables.

Este se trata, junto con el análisis discriminante, de uno de los métodos más utilizados para la elaboración de un modelo de predicción de quiebra, y diferenciándose de este principalmente en que mientras uno aporta una clasificación gradual, uno obtiene tan solo 2 opciones (1 y 0), algo que hace que el porcentaje de aciertos en las empresas fracasadas es mucho mayor, siendo esto algo bastante significativo (Laffarga, J. et al. 1985).

### 3.6 REDES NEURONALES ARTIFICIALES

Los modelos hasta ahora descritos son modelos estadísticos, y se caracterizan por el uso de ratios para determinar, de manera más o menos concreta, si la empresa se encuentra en una situación de fracaso o insolvencia empresarial o no.

Pero con la llegada de las nuevas tecnologías han surgido nuevos métodos, y el principal de ellos lo constituyen las Redes Neuronales Artificiales (RNAs). De forma muy simplificada, se puede contextualizar una RNA como la conexión de diversas unidades básicas de procesamiento de información, denominadas neuronas, mediante capas de tres tipos: de entrada, ocultas y de salida (de Andrés, J., 2005).

Se ha decidido no explicar el funcionamiento de las RNAs más allá de que cada neurona recibe *inputs* de neuronas de capas anteriores, que se ponderan y se transforman para convertirlos en *outputs* o salidas que serán, a su vez, *inputs* de las neuronas de capas posteriores.

Se trata de una aplicación de la Inteligencia Artificial, ya que su éxito (en el caso del tipo PMC<sup>3</sup> de RNA, empleado en la predicción de quiebra) radica en que la RNA “aprende”, y es capaz de dar un *output* esperado para un *input* que no se encontraba en su base de datos. Es por ello que, gracias al entrenamiento que la RNA obtiene, se pueda reducir el margen de error, algo que sin duda en un ámbito como la predicción de quiebra interesa a todos los potenciales usuarios de esa información.

Se debe destacar que, hoy en día, las redes neuronales no son sustitutivas de los métodos estadísticos, pero sí complementarias puesto que contribuyen a confirmar las predicciones de estos (de Andrés, J., 2005). No obstante, a la vista de los desarrollos y avances en materia de Inteligencia Artificial y las aplicaciones cada día más extendidas que tiene el Big Data, no es atrevido asegurar que en un futuro no excesivamente lejano cambiarán las tornas y será la Inteligencia Artificial el pilar básico de la predicción de la quiebra.

---

<sup>3</sup> PMC es la abreviatura de Perceptrón Multicapa, un tipo de RNA muy utilizado en aplicaciones financieras.

### **3.7 LOS MODELOS DE PREDICCIÓN DE QUIEBRA Y LA GESTIÓN CONTINUADA**

Para Altman, los modelos de predicción de quiebra podían ayudar a los auditores como herramienta analítica, pudiendo completarse la valoración de los auditores con un modelo objetivo que persuadiese a la gerencia de realizar cambios (Mora, A., 1995).

Ya en el capítulo anterior del presente trabajo, en sus párrafos finales, se hacía referencia a una serie de indicadores financieros y no financieros recogidos en la NIA-ES 570 que podían ayudar al auditor a la hora de determinar la existencia de una incertidumbre acerca de la gestión continuada de la empresa. Podría indicarse que, mientras que los indicadores financieros (que en la mayoría de los casos son también usados por algún modelo de predicción de quiebra) muestran la información cuantitativa, el resto ayudarán al auditor a formar una opinión cualitativa.

Es por esto que los modelos de predicción de quiebra constituyen un apoyo cuantitativo a la opinión cualitativa del auditor sobre la gestión continuada.

Además, debe considerarse que el auditor no está necesariamente cualificado para la predicción de la quiebra de la empresa, ni esta es su misión, por lo que los modelos en este caso contribuirán a la disminución significativa del riesgo del auditor, al depender parte de la opinión de un factor objetivo cuantitativo cuya precisión está comprobada (Mora, A., 1995).

Sobre las funciones de los modelos de predicción de quiebra y el informe de auditoría, Altman, E. I. (1993) indica que mientras que el primero sirve para determinar una quiebra potencial, el auditor no opinará sobre la futura solvencia de la empresa, de modo que se limitará a decir si los EEFF muestran la imagen fiel de la empresa, su patrimonio y sus resultados, y como hemos estudiado, ni una opinión modificada implicará un riesgo de crisis, ni una opinión favorable garantizará la continuidad de la empresa.

# ESTUDIO EMPÍRICO

## ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE VARIOS MODELOS Z-SCORE A UNA MUESTRA GRANDE DE EMPRESAS AUDITADAS EN 2018

### 4.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objeto del estudio empírico que se ha desarrollado en este trabajo es analizar detalladamente el perfil empresarial de las empresas auditadas en 2018, siguiendo un esquema de trabajo asimilable al *Big Data* (tratar gran volumen de datos de una manera anonimizada), relacionando los resultados que arrojan varios modelos de predicción de quiebra con otros parámetros financieros y no financieros para tratar de concluir qué características de una empresa influyen en una situación de quiebra teórica (según valores de los modelos) y qué características o circunstancias de una empresa mitigan el riesgo de quiebra.

Además, se han incluido en el estudio distintas circunstancias de la auditoría de cuentas que han sido puestas en relación con los resultados de los modelos, de tal modo que se pueda distinguir si existe relación entre el tipo de opinión que expresa el auditor y la situación financiera de la empresa.

### 4.2 HIPÓTESIS A PLANTEAR

Para alcanzar los objetivos descritos en el apartado anterior, en el presente estudio se analizará:

- La relación entre el sector de la empresa y el resultado arrojado por los modelos estudiados.
- La relación entre el tamaño del Activo de la empresa y las calificaciones Z obtenidas.
- Las calificaciones Z obtenidas por las empresas en situación de concurso.
- Las calificaciones Z obtenidas por las empresas según la opinión expresada por su auditor en 2018.

Adicionalmente, se planteará una variación para los modelos Z2 y Z3 que incluya una ponderación según el retraso en la predicción experimentado en un estudio reciente sobre la precisión de estos modelos.

Igualmente, se estudiará la relación entre el hecho de que la empresa haya obtenido alguna calificación negativa en alguno de los años estudiados (2014-2018) y la situación de insolvencia actual, así como la incertidumbre sobre la gestión continuada expresada por el auditor en informes con opinión **favorable (con incertidumbre)**.

### 4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población objeto de este estudio son las empresas españolas auditadas en 2018. De acuerdo a la información publicada por el ICAC, en 2018 se emitieron 61.428 informes

de auditoría, por lo que consideramos que esa es la población aproximada<sup>4</sup> objeto de este estudio.

Sobre esa población, se ha realizado un muestreo no aleatorio por el que se han seleccionado todas las empresas que cumplen las siguientes condiciones:

- Sus cuentas de 2013 a 2018 inclusive están disponibles en la base de datos SABI.
- Los valores Z1 y Z2 de Altman, así como el valor Z (llamado Z3 en el trabajo) de la reestimación desarrollada por el profesor Amat en 2008 existen.
- Se auditaron en 2018, y la opinión del auditor está clasificada dentro de SABI<sup>5</sup>
- La cifra de negocios de 2018 es mayor que 1.000(excluyendo por tanto aquellas cuyos valores se desconocen).

Así, la muestra obtenida es de 21.795 empresas (35,48% de la población).

La muestra obtenida se distribuye así:

|                     | TOTAL          | 21.795 | 100,00% |
|---------------------|----------------|--------|---------|
| TAMAÑO DEL ACTIVO   | <5 M           | 4.110  | 18,86%  |
|                     | 5-10 M         | 5.185  | 23,79%  |
|                     | 10-25 M        | 5.871  | 26,94%  |
|                     | 25-100 M       | 4.490  | 20,60%  |
|                     | >100 M         | 2.139  | 9,81%   |
| OPINIÓN DEL AUDITOR | APROBADO       | 16.286 | 74,72%  |
|                     | AP. CON INCERT | 1.282  | 5,88%   |
|                     | SALVEDADES     | 4.187  | 19,21%  |
|                     | DESFAVORABLE   | 12     | 0,06%   |
| AUDITOR             | DENEGADO       | 28     | 0,13%   |
|                     | BIG 4          | 5.938  | 27,24%  |
| COTIZA?             | OTROS          | 15.857 | 72,76%  |
|                     | NO COTIZA      | 21.585 | 99,04%  |
|                     | COTIZÓ         | 75     | 0,34%   |
| ESTADO              | COTIZA         | 135    | 0,62%   |
|                     | (EN BLANCO)    | 13.931 | 63,92%  |
|                     | ACTIVA         | 7.703  | 35,34%  |
|                     | CONCURSO       | 64     | 0,29%   |
|                     | OTROS          | 97     | 0,45%   |

**Tabla 4.1. Distribución de la muestra**

*Fuente: SABI, elaboración propia*

Los datos correspondientes a la segmentación por sector se encuentran al principio del **anexo 1** que acompaña este trabajo.

<sup>4</sup> Es posible que en esa cifra se incluyan informes correspondientes a ejercicios anteriores, y que haya empresas cuyos EEFF se auditasen con posterioridad a 2018, que tampoco están incluidos en esa cifra.

<sup>5</sup> En ocasiones, aparece el valor "Pendiente de tratamiento" porque SABI aún no ha categorizado la opinión en alguna de sus opciones (Favorable, favorable con incertidumbre, con salvedades, desfavorable y denegada)

#### 4.4 METODOLOGÍA

Como ya se ha indicado, se ha extraído de SABI una muestra de 21.795 empresas. Para la realización del estudio, se ha obtenido de cada una de ellas una serie de datos financieros y no financieros que se han considerado de utilidad para preparar el estudio.

Además, con estos datos, se han configurado dentro de SABI los ratios personalizados Z3, Z1 y Z2 que corresponden, respectivamente, a la reestimación del profesor Amat y a las dos reestimaciones que hizo el propio Altman a su modelo original.

Una vez exportados de SABI los datos y los valores Z, con el objetivo de realizar un estudio analítico detallado de manera anonimizada (ignorando los nombres de las empresas) se han introducido en el programa Microsoft Power BI, una herramienta de *Business Intelligence* (inteligencia empresarial) cuya utilidad reside en la capacidad de analizar visualmente mediante sencillos filtros y fórmulas escritas en lenguaje DAX (equiparable a la forma de escribir fórmulas que se emplea en Microsoft Excel) los datos que previamente se han introducido en su modelo de datos.

Tras introducir la lista de la que disponíamos, a la que se le añadieron algunos parámetros más como el código CNAE en 1, 2 y 3 dígitos y sus denominaciones, se ha elaborado un informe compuesto de un total de 6 *dashboards* que en su formato PDF, que se anexa a este trabajo, constituyen cada una de las páginas, pero en su versión disponible en internet (solo disponible para quien ha realizado el estudio en la versión gratuita de la herramienta, pero publicable en suscripciones de pago) permite, y es ahí donde radica el verdadero factor determinante de la utilidad de la herramienta, interaccionar con él. Estas interacciones permiten segmentar los datos que se muestran o filtrar de manera cruzada entre varios gráficos (resulta complicado explicar esto por escrito, pero el ejemplo más claro sería que al pulsar sobre un punto de uno de los gráficos como podría ser una provincia en un gráfico que muestre un mapa con valores por provincia, automáticamente el resto de los gráficos de esa página se actualicen para mostrar solo los datos correspondientes a esa provincia), entre otras características.

En el informe que se ha elaborado se ha incluido, en primer lugar, una página en la que el usuario de este ajusta diversos parámetros por los que filtrar el análisis. Estos parámetros son:

- Tamaño del activo (5 franjas)
- Tipo de opinión obtenida en 2018
- Tipo de auditor en 2018 (Big 4/otros)
- Estado con respecto a cotización (cotiza/no cotiza/cotizó)
- Provincia
- CNAE (filtrable de 1 a 4 dígitos según se desee)
- Estado actual

Esta posibilidad de segmentación que se incluye al inicio del informe se ha incluido precisamente para aumentar la utilidad del mismo. La idea es que el usuario configure inicialmente los parámetros de la empresa cuyo segmento quiere analizar (por ejemplo una empresa del CNAE 4642, de Barcelona, con un Activo de menos de 5 millones y auditada por una Big 4), o simplemente los parámetros que quiera analizar (por ejemplo, mostrar solo datos de empresas cotizadas), y a continuación vea el análisis detallado de empresas cuyas características cumplen estos requisitos, esto es, un análisis sectorial orientado especialmente al análisis de la probabilidad de quiebra, al análisis de

la fortaleza financiera del segmento, pudiendo segmentar toda la clase de parámetros para mostrar solamente la información requerida.

Tras esta primera página del informe, se ha elaborado una serie de *dashboards*, que no se explicarán en su conjunto pues el análisis que se hará en el presente trabajo será gráfico a gráfico, en los que se muestra la relación entre el valor Z (en primer lugar los dos de Altman y después el de Amat) y los datos de las empresas.

#### **4.4.1 Limitaciones y consideraciones sobre la metodología**

Durante el desarrollo del trabajo práctico se han encontrado diferentes limitaciones que se detallan a continuación:

1. El modelo original de Altman estaba pensado únicamente para empresas cotizadas, y se incluía en el denominador de la variable  $X_4$  la Capitalización bursátil de la empresa. Lamentablemente, SABI no permite extraer esa información de una manera adecuada y cómoda para su análisis, por lo que, concedores de que obtener esos valores llevaría una carga de trabajo muy superior y que habría una gran parte de la población de empresas a las que no resultaría de aplicación el modelo, se decidió utilizar las variantes Z1 y Z2 que reestimó Altman y que incluyen, en lugar de la capitalización, el valor contable de los fondos propios.
2. En la variable  $X_2$  del modelo de Altman se incluyen los beneficios retenidos en la empresa. Debido a que este dato es complejo de obtener y sesgaría demasiado la muestra eliminar las entidades de las que no se pudiera obtener esta información, se ha decidido tomar como referencia la variación interanual de "Otros fondos propios".
3. En la categorización de los informes de auditoría, SABI no especifica la existencia de incertidumbre cuando la opinión del auditor es modificada.
4. Para empresas que tienen más de un CNAE, sólo se ha tomado como referencia el primero que aparece en SABI.
5. Como se ha explicado anteriormente en este trabajo, la existencia de una incertidumbre sobre empresa en funcionamiento no implica necesariamente una situación de debilidad financiera o de insolvencia empresarial, puede deberse a multitud de circunstancias que los modelos de predicción de quiebra no tienen en cuenta.

#### **4.5 RESULTADOS**

Como se debe saber, los modelos Z-score asignan una calificación a una empresa en función de distintos indicadores, y concretamente el de Altman clasifica las empresas según la calificación obtenida como "sanas", "en zona gris" e "insolventes". Por su parte, el profesor Amat solo distingue entre las empresas que adoptan valores positivos (cuya viabilidad no se ve comprometida) y las que adoptan valores negativos (cuya viabilidad podría verse comprometida).

## 4.5.1 Distribución estadística de la muestra

|                     |                | MEDIA Z1    | MEDIA Z2    | MEDIA Z3     |
|---------------------|----------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>TOTAL</b>        |                | <b>2,82</b> | <b>4,52</b> | <b>93,75</b> |
| TAMAÑO DEL ACTIVO   | <5 M           | 2,87        | 3,27        | 1,9          |
|                     | 5-10 M         | 2,58        | 3,69        | 2,54         |
|                     | 10-25 M        | 2,58        | 4,22        | 4,33         |
|                     | 25-100 M       | 2,8         | 5,09        | 4,97         |
|                     | >100 M         | 3,99        | 8,56        | 923,19       |
| OPINIÓN DEL AUDITOR | APROBADO       | 2,97        | 4,95        | 124,16       |
|                     | AP. CON INCERT | 2           | 1,95        | 7,5          |
|                     | SALVEDADES     | 2,5         | 3,65        | 2,75         |
|                     | DESFAVORABLE   | 2,79        | 5,12        | 4,57         |
|                     | DENEGADO       | 1,76        | 1,74        | 2,11         |
| AUDITOR             | BIG 4          | 3,03        | 5,15        | 13,12        |
|                     | OTROS          | 2,74        | 4,28        | 123,95       |
| COTIZA?             | NO COTIZA      | 2,83        | 4,54        | 94,65        |
|                     | COTIZÓ         | 1,9         | 1,21        | 1,04         |
|                     | COTIZA         | 1,67        | 3,62        | 1,44         |
| ESTADO              | (EN BLANCO)    | 2,96        | 4,98        | 144,66       |
|                     | ACTIVA         | 2,6         | 3,86        | 3,84         |
|                     | CONCURSO       | 0,41        | -3,77       | -12,93       |
|                     | OTROS          | 1,41        | -3,63       | -6,68        |

Tabla 4.2. Distribución de la muestra-media

Fuente: SABI, elaboración propia

|                     |                | MEDIANA Z1  | MEDIANA Z2  | MEDIANA Z3  |
|---------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>TOTAL</b>        |                | <b>2,13</b> | <b>2,51</b> | <b>1,64</b> |
| TAMAÑO DEL ACTIVO   | <5 M           | 2,58        | 2,49        | 1,46        |
|                     | 5-10 M         | 2,27        | 2,74        | 1,64        |
|                     | 10-25 M        | 2,11        | 2,67        | 1,72        |
|                     | 25-100 M       | 1,8         | 2,38        | 1,69        |
|                     | >100 M         | 1,35        | 1,9         | 1,67        |
| OPINIÓN DEL AUDITOR | APROBADO       | 2,2         | 2,72        | 1,82        |
|                     | AP. CON INCERT | 1,55        | 1,04        | 0,22        |
|                     | SALVEDADES     | 2,03        | 2,17        | 1,24        |
|                     | DESFAVORABLE   | 0,93        | 0,89        | 3,86        |
|                     | DENEGADO       | 1,15        | 0,47        | 0,28        |
| AUDITOR             | BIG 4          | 1,89        | 2,07        | 1,64        |
|                     | OTROS          | 2,2         | 2,69        | 1,64        |

|         |             |      |       |       |
|---------|-------------|------|-------|-------|
| COTIZA? | NO COTIZA   | 2,14 | 2,52  | 1,63  |
|         | COTIZÓ      | 1,5  | 1,53  | 1,8   |
|         | COTIZA      | 1,02 | 2,25  | 2,21  |
| ESTADO  | (EN BLANCO) | 2,17 | 2,63  | 1,77  |
|         | ACTIVA      | 2,08 | 2,39  | 1,46  |
|         | CONCURSO    | 0,62 | -1,04 | -2,54 |
|         | OTROS       | 1,3  | 0,28  | 0,06  |

**Tabla 4.3. Distribución de la muestra-mediana**

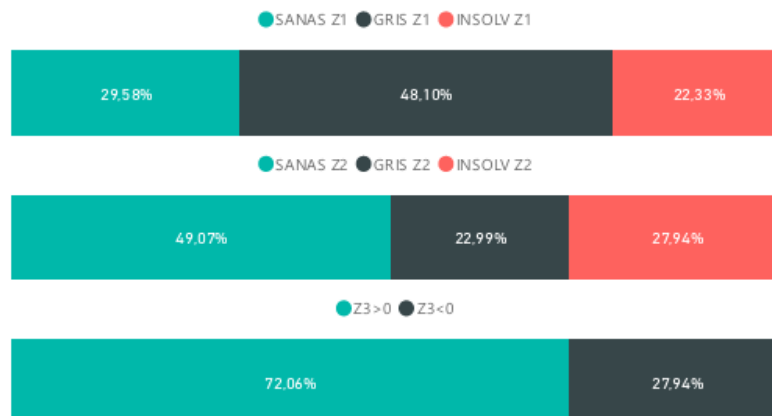
Fuente: SABI, elaboración propia

Sobre la distribución estadística de los datos analizados, es relevante la siguiente información:

1. Existe en el caso de Z3 un desfase notable en un sector de la muestra al analizar la media, que se deberá (ya que la mediana no arroja valores anormales) a la existencia de una empresa cuyo activo sea mayor de 100 Millones, cuyo informe no sea de una Big4 y sea favorable, que no cotice en bolsa, y cuyo estado sea desconocido para SABI, que tiene un valor Z3 anormalmente alto. Concretamente, para ese segmento de empresas (204), Z3 adopta un valor medio de 9.379,93.
2. Llama la atención los valores que la mediana de Z1, Z2 y Z3 adoptan para la franja de mayor activo, algo que contrasta con los valores de sus medias(alto).
3. Igualmente llama la atención la anormal media alta en el caso de Z3 para informes con opinión favorable con incertidumbre (7,5), y se encuentra el valor adoptado por la mediana mucho más coherente con la información (0,22).
4. Las empresas con opinión desfavorable se sitúan en su mayoría en valores de insolvencia o zona gris en el caso de Z1 y Z2, mientras que la mediana de Z3 para ese segmento es de 3,86.
5. El valor de la mediana de Z2 se diferencia bastante (0,62) cuando el auditor es Big4 o no, siendo más alto en este último caso. Sin embargo, la media se comporta de manera invers.

#### 4.5.2 Análisis Z segmentado

A continuación, se muestra una gráfica que expone los resultados obtenidos mediante la aplicación de los tres modelos:



**Figura 4.1. Resultados totales de la aplicación de los modelos Z1, Z2 y Z3**

Fuente: SABI, elaboración propia

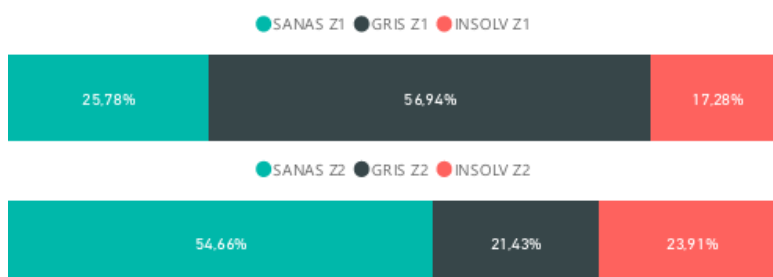


Como se observa, el modelo Z1 es el que peor clasificación da a las empresas analizadas, ya que aproximadamente un 62% de la población analizada se encuentra fuera de la zona "sana". El modelo reestimado por Altman en primer lugar se diferencia con su modelo original en la ponderación de sus componentes, así como en la sustitución del valor del patrimonio neto, tomando como referencia, en lugar de la capitalización bursátil (valor de mercado), su valor contable. La diferencia de este con la segunda reestimación radica, además de en las ponderaciones, en la eliminación de la rotación del activo de la fórmula.

Es por esto por lo que se puede deducir que las diferencias observadas entre el resultado global del modelo Z1 y el modelo Z2 se deben a la rotación del activo, que influye negativamente en el primero de los modelos. La explicación de esto se puede encontrar en la motivación empleada por Altman para diseñar la última reestimación mencionada (Z2), ya que este modelo se ajustó para ser aplicable a empresas comerciales o de servicios, en las que el activo expresa mayor volatilidad que en el sector manufacturero (al que resultarían de aplicación los modelos Z y Z1).

Por tanto, es lógico pensar que la aplicación global de cualquiera de los dos modelos sin discriminación alguna por sector es errónea, y que lo idóneo sería aplicar un modelo u otro en función del sector de actividad.

Se ha segmentado la información por sector para observar el valor que adopta Z1 en sectores para los que resultaría de aplicación según la concepción original de Altman. De este modo, las 5.869 empresas de nuestro estudio que pertenecen al sector (CNAE) "Industria Manufacturera" arrojan el siguiente resultado para el modelo Z1:



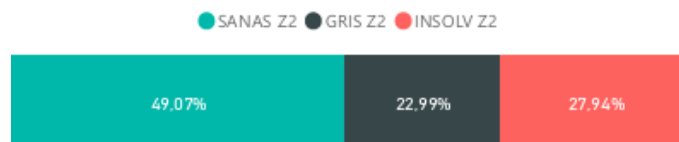
**Figura 4.2. Aplicación de los modelos Z1 y Z2 al sector "Industria Manufacturera"**

*Fuente: SABI, elaboración propia*

La mayoría de las empresas (un 56,94%) se encuentra en la denominada zona gris, mientras que tan solo un 25,78% se encuentra en una situación financiera sana según la calificación del modelo Z1. Esto contrasta con el resultado que arroja para este segmento el modelo Z2, que a priori sitúa a más empresas en una zona sana.

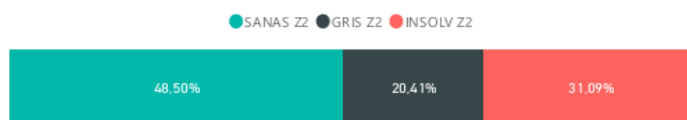
No obstante, si se observa el porcentaje de empresas que se encuentran en situación de insolvencia o fracaso, es sensiblemente menor cuando se aplica el modelo Z1 (un 6% aprox.), y también experimenta mejoría con respecto al resultado que arroja el modelo Z1 para todas las empresas objeto de este estudio (un 5,05% menos de empresas situadas en la zona de insolvencia).

A continuación, se compararán los resultados que arroja el modelo Z2 para empresas (1.068) del sector "Otros servicios" u "Hostelería" con los resultados de la aplicación del modelo Z2 a toda la población objeto de este estudio.



**Figura 4.3. Aplicación del modelo Z2 a toda la muestra**

Fuente: SABI, elaboración propia



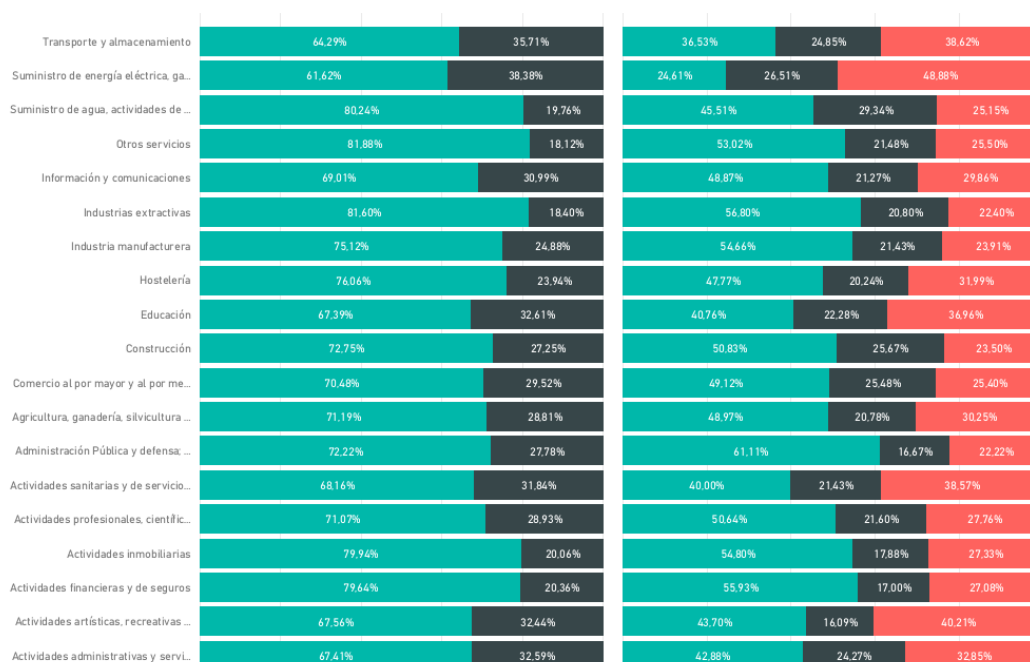
**Figura 4.4. Aplicación del modelo Z2 al sector "Otros servicios"**

Fuente: SABI, elaboración propia

En este caso, no se aprecian diferencias significativas en la distribución de empresas según su calificación, si bien hemos considerado oportuno recalcar que la calificación media de las empresas de estos dos sectores es de 3,96 para el modelo Z2 frente al 2,46 del modelo Z1. Se observa que el valor medio de Z2 se sitúa en la zona "sana" mientras que en el correspondiente a la aplicación del modelo Z1 no ocurre esto.

Debe ser tenido en cuenta el hecho de que este estudio solo recoge datos de empresas que han sido auditadas en 2018, y que todas tienen un tamaño considerable (no es una consecuencia directa de lo anterior, pero por los requerimientos para la auditoría de cuentas obligatoria sí que tiene que ver con lo anterior). Muestra de esto es el hecho de que la mayoría de las empresas (818) tienen un activo superior a los 5 millones de euros en 2018.

En el caso del modelo Z3, diseñado en 2008 por el profesor Amat para resultar de aplicación a cualquier empresa española, el resultado global es similar al modelo Z2 teniendo en cuenta que este modelo solo contempla dos tipos de empresas, sanas e insolventes(cuando el valor es superior o inferior a 0, respectivamente), y se puede apreciar que, al comparar los resultados de ambos modelos, el conjunto de empresas "sanas" del modelo Z3 incluye a las empresas sanas y en zona gris del modelo Z2. A continuación, se muestra un gráfico en el que se comparan los resultados de los dos modelos para todos los sectores(CNAE-1):



**Figura 4.5. Resultados de la aplicación de Z3 y Z2 segmentados por sectores**

Fuente: SABI, elaboración propia

Como ocurre con los resultados globales, se observa que en todos los sectores se da el hecho de que hay escasas diferencias, aunque en algunos casos son notables, entre el porcentaje de empresas que el modelo Z2 califica como insolventes y las calificadas así por el modelo Z3 de Amat.

Destacamos la diferencia existente entre los dos modelos en los sectores “Otros servicios”, “Actividades inmobiliarias” y “Actividades financieras y de seguros”, en los que llega a ser de un 7%.

Como se ha indicado anteriormente, el modelo Z3 califica las empresas que el modelo Z2 califica dentro de la zona gris, esto es, cercanas al colapso.

Esta similitud entre las dos calificaciones llama la atención, pues como se ha indicado anteriormente en este trabajo, el modelo diseñado por el profesor Amat para resultar de aplicación en las empresas españolas toma como referencia indicadores diferentes.

La última segmentación que se hará en este apartado es en atención al tamaño del activo. Se han seleccionado cinco franjas según el tamaño del activo de la empresa en 2018: -5M, 5-10M, 10-25M, 25-100M y +100M (M=millones de euros), y a continuación se muestran los resultados de la aplicación de los tres modelos segmentados según estas franjas:

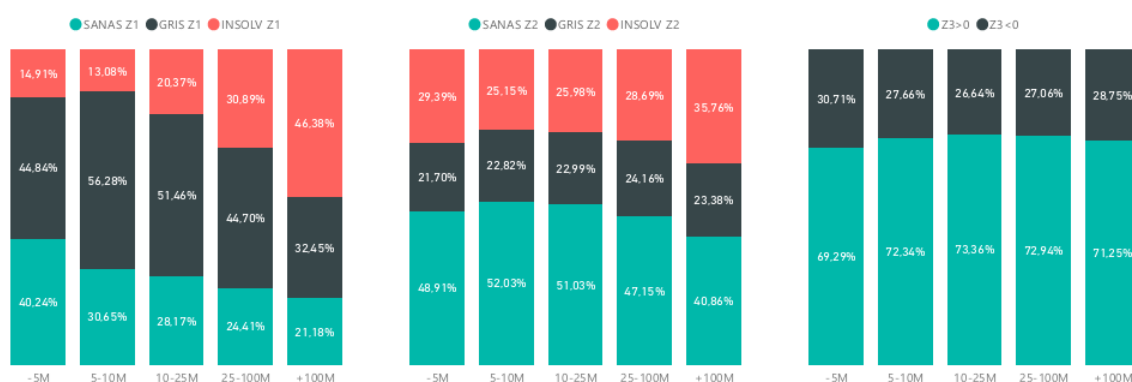


Figura 4.6. Resultados de los modelos Z1, Z2 y Z3 segmentados por tamaño del activo

Fuente: SABI, elaboración propia

Se observa un comportamiento desigual en los tres modelos, siendo descendente el porcentaje de empresas sanas y ascendente el porcentaje de empresas en situación de quiebra cuando se aplica el modelo Z1, llegando a alcanzar la cota de un 46,38% de empresas en zona de insolvencia en el caso de las empresas con mayor activo; irregular el comportamiento de Z2; y regular con una leve tendencia a mejoría en el caso del modelo Z3 de Amat.

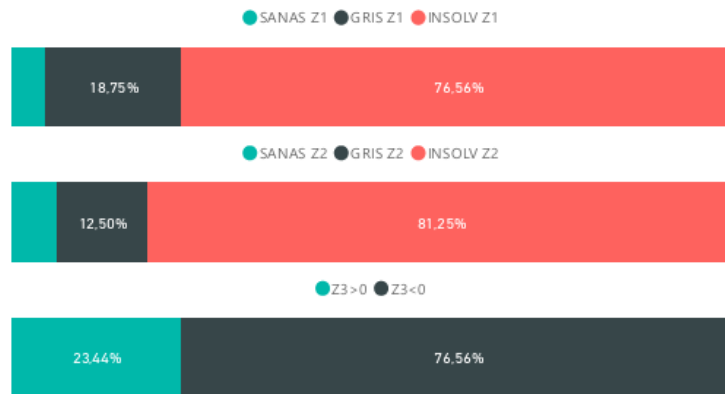
De estas gráficas el hecho que llama la atención es la alta cifra de empresas con un activo mayor a los 100 millones de euros que el modelo Z1 sitúa en la zona de insolvencia. Esto se debe al efecto que tiene la rotación de activos, puesto que cuando este factor se elimina de la ecuación se obtiene una formulación muy similar a Z2.

#### 4.5.3 Las empresas en situación de insolvencia

La precisión de los modelos Z-score se comprueba comprobando cuántas empresas de las que originalmente fueron pronosticadas como quiebra finalmente quebraron. Dado que se han tomado para este estudio valores muy recientes (2018), es posible que las

empresas que se pronosticaron como insolventes a la fecha de este trabajo no se encuentren aún en una situación de insolvencia, esto es algo que debe tenerse en cuenta a la hora de analizar los resultados obtenidos.

Además, existe la limitación de que dentro de la muestra de empresas del estudio se encuentran un total de 64 empresas en situación de “Concurso”. Estas empresas obtuvieron los siguientes resultados para los tres modelos:



**Figura 4.7. Aplicación de Z1, Z2 y Z3 a empresas en concurso de acreedores**

*Fuente: SABI, elaboración propia*

Llaman la atención el hecho de que el modelo Z1 y el modelo Z3 cataloguen como insolventes a la misma cantidad de empresas (un 76,56% del segmento), y el hecho de que hasta un 23,44% de las empresas que se encuentran en situación de concurso de acreedores no se encontrarían en situación de insolvencia según el modelo Z3.

Debe tenerse en cuenta que no se conoce el momento en el que las 64 empresas analizadas entraron en situación de concurso, y el hecho de que, según Fito, M., Plana-Erta, D. y Llobet, J. (2018), la mayoría de las empresas se sitúa en una situación de quiebra entre 6 y 12 años después de que el modelo Z2 de Altman o el modelo Z3 (Amat) arrojen valores de insolvencia. Tan solo el 23% en el caso del modelo Z2 y el 20,2% en el caso de Z3 entran en bancarrota entre 1 y 3 años después de marcar valores de insolvencia.

| Time delay    | Companies according to the Z'' model by Altman |             | Companies according to the Z* model by Amat et al. |             |
|---------------|--|-------------|--|-------------|
| 1-3 years     | 90   | 23%         | 87   | 20.2%       |
| 4 and 5 years | 26   | 6.6%        | 28   | 6.5%        |
| 6-12 years    | 276  | 70.4%       | 316  | 73.3%       |
|               | <b>392</b>                                     | <b>100%</b> | <b>431</b>   | <b>100%</b> |

**Tabla 4.4. Retraso en años para Z2 y Z3**

*Fuente: Fito, M., Plana-Erta, D. y Llobet, J. (2018)*

Es por eso por lo que, llegados a este punto, se ha decidido plantear una reformulación de estos dos modelos, y observar los resultados con respecto a los que arrojan los modelos Z2 y Z3 en 2018.

En esta reformulación se incluirán los valores que obtiene cada Z los últimos 5 años, ponderándose según el retraso registrado por Fito, M. et al en 2018.

De este modo, dado que los datos sobre el estado actual de la empresa corresponden a mayo de 2020, se tomarán 2018 y 2017 como valores que se asignarán al periodo “1-3 años”. Por su parte, el valor de 2016 se ponderará como “4-5 años”, y 2015 y 2014 lo

harán como “6 años o más”. Se ha decidido incluir una modificación con respecto a la tabla para evitar que el valor de 2014 tenga demasiado peso.

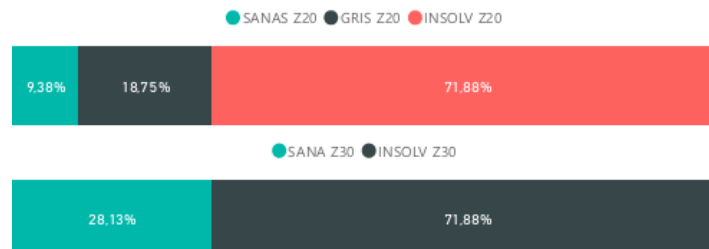
Dicho esto, las ponderaciones por año que corresponden a cada modelo son las siguientes:

| AÑO  | Z2    | Z3     |
|------|-------|--------|
| 2018 | 11,5% | 10,1%  |
| 2017 | 11,5% | 10,1%  |
| 2016 | 6,6%  | 6,5%   |
| 2015 | 35,2% | 36,65% |
| 2014 | 35,2% | 36.65% |

**Tabla 4.5. Ponderaciones propuestas para variar los modelos Z2 y Z3**

*Fuente: SABI, elaboración propia*

En base a esas ponderaciones, se han elaborado dos nuevos valores, que se han denominado “Z20” y “Z30”. Los resultados para la misma muestra de empresas en situación de concurso es la siguiente:



**Figura 4.8. Resultados de la aplicación de las variaciones a las empresas concursadas**

*Fuente: SABI, elaboración propia*

Se observa que los resultados son peores hablando en términos de precisión que los que arrojan los valores Z2 y Z3 originales el año 2018, por lo que la variación planteada no resulta de utilidad.

Estas mismas comprobaciones se han hecho con otro tipo de ponderaciones con el mismo resultado, en consecuencia, se puede determinar que será de mayor utilidad el uso del valor Z que obtuvo la empresa el último año.

No obstante, sabemos por Fito, M., Plana-Erta, D. y Llobet, J. (2018) que en situaciones de “pre-crisis” o “postcrisis” (valores tomados en torno a la crisis económica de 2008) el retraso en la predicción de quiebra de los dos modelos (Z2 y Z3) es diferente. En el caso de un periodo previo a una crisis, en la mayoría de los casos (el 99,1%) pasarán de 6 a 12 años desde que el modelo Z2 arroje resultados de quiebra, mientras que en un periodo post crisis el 100% de los casos que Z2 diagnostica como insolventes tarda de 1 a 3 años en quebrar de manera efectiva. En el modelo Z3 los resultados son idénticos.

Al considerar que nos podríamos encontrar en una situación de “precrisis” (ya que no resulta de aplicación ninguna de las otras dos posibles situaciones planteadas por el estudio citado), es necesario tener en cuenta que para que las empresas cuyo valor Z

en 2018 fue de insolvencia, la situación de insolvencia podría devenir en los próximos años.

Se ha decidido plantear la posibilidad de que pudiera resultar relevante a la hora de nuestro estudio, y con mayor poder discriminante, la circunstancia de que una empresa adoptase algún valor Z de insolvencia en el horizonte analizado. Por eso, se han separado los resultados de Z2 y Z3 según si la empresa obtuvo una calificación de insolvencia durante el periodo analizado o no.

Los resultados de este estudio, para las empresas que se encuentran en situación de concurso son los siguientes:

|                              |    |        |
|------------------------------|----|--------|
| EMPRESAS EN CONCURSO         | 64 | 100%   |
| ALGÚN VALOR "INSOLVENCIA" Z2 | 57 | 89,06% |
| ALGÚN VALOR "INSOLVENCIA" Z3 | 60 | 93,75% |

**Tabla 4.6. Resultados de la aplicación del nuevo planteamiento**

*Fuente: SABI, elaboración propia*

Resulta llamativo que tan solo 4 de las empresas que se encuentran en situación de concurso de acreedores actualmente no obtuvo ninguna calificación negativa en el modelo de Amat los 5 años anteriores, y 7 en el caso del modelo Z2.

#### **4.5.4 Los informes de auditoría con incertidumbre sobre gestión continuada**

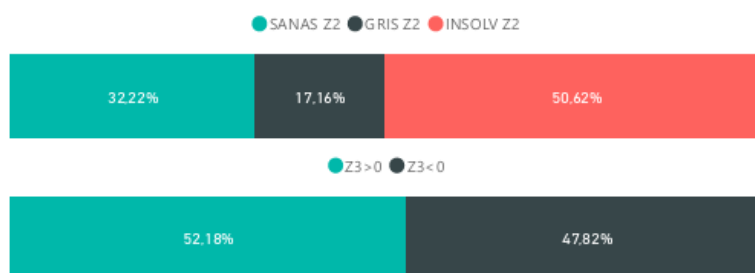
Para finalizar este estudio, se ha decidido analizar la relación entre la incertidumbre acerca de la gestión continuada o empresa en funcionamiento en el informe emitido por los auditores, y los resultados arrojados por los modelos Z2 y Z3 así como las variantes enunciadas al final del apartado anterior (empresas que han obtenido algún valor negativo/empresas que no).

Cuando existe una incertidumbre sobre el principio de empresa en funcionamiento, como se ha explicado con anterioridad, caben tres posibilidades de opinión por parte del auditor (NIA-ES 570):

- Opinión favorable con referencia a la incertidumbre
- Opinión con salvedades
- Opinión desfavorable

Debe saberse que la opinión con salvedades, al igual que la desfavorable, no necesariamente deben implicar la existencia de una incertidumbre sobre la continuidad de la empresa. Igualmente, como ya se ha expresado anteriormente, una incertidumbre acerca de la continuidad de la empresa no necesariamente será provocada por incidencias en los estados financieros o casos cuantificables, por lo que es lógico que no todas las empresas con incertidumbre en este sentido en su informe de auditoría obtengan calificaciones desfavorables de los modelos Z.

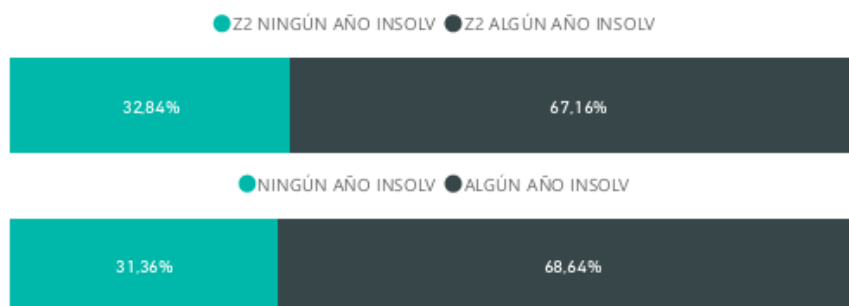
Una vez aplicados los dos modelos (Z2 y Z3) a las cuentas de 2018, se han obtenido los siguientes datos para las 1.282 empresas cuyas cuentas anuales han sido auditadas y la opinión del auditor es favorable con incertidumbres:



**Figura 4.9. Resultados de Z2 y Z3 para empresas con opinión “favorable con incertidumbre”**

Fuente: SABI, elaboración propia

Aproximadamente la mitad de las empresas analizadas tienen un valor insolvente en 2018. Si por el contrario, se aplica la discriminación “Algún valor de insolvencia/ningún valor de insolvencia”, los resultados son diferentes a estos pero similares para los dos modelos:



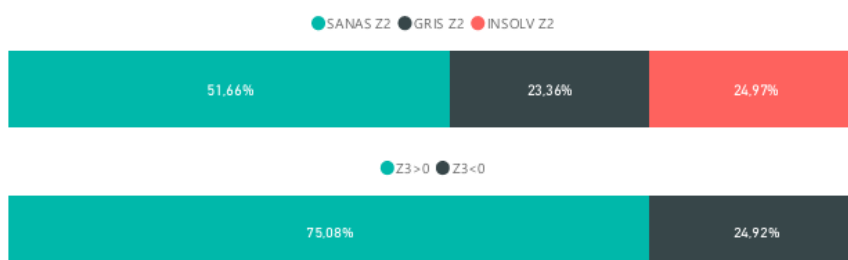
**Figura 4.10. Comparación de empresas que han obtenido algún valor Z insolvente en los 5 años estudiados y las que no**

Fuente: SABI, elaboración propia

Apenas el 30% de las empresas de las que la opinión del auditor fue “favorable con incertidumbres” no han obtenido ningún valor de insolvencia en el periodo analizado. Podríamos decir que ese 30% aproximado lo constituyen las empresas cuyas incertidumbres sobre la aplicación del PEF no se debe a problemas financieros (que a fin de cuentas es lo que expresan los modelos Z).

Este hecho es significativo si se tiene en cuenta que la incertidumbre es la forma más similar a una situación de quiebra próxima en un informe de auditoría, si bien se deberá materializar al menos un año después de la emisión del informe.

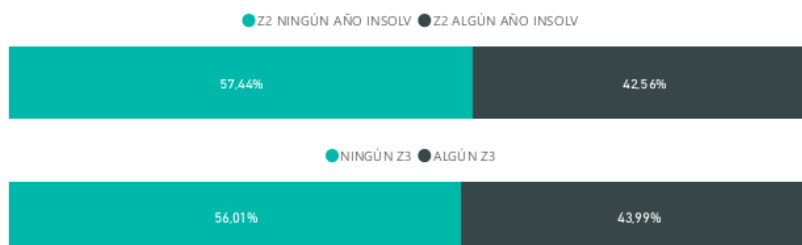
Si por el contrario, se analizan estos resultados para las empresas cuyo informe de auditoría contiene una opinión favorable, los resultados son los siguientes:



**Figura 4.11. Resultados de Z2 y Z3 para empresas con opinión favorable**

Fuente: SABI, elaboración propia

Se observa en la gráfica que aproximadamente el 75% de las empresas obtiene el “visto bueno” del modelo de Amat y la calificación “no insolvente” por parte del modelo Z2 de Altman. Estos resultados significan que un 25% de las empresas cuyo informe de auditoría es favorable (sin mención a la incertidumbre de gestión continuada) se encuentran en una situación calificada de insolvente por los modelos de predicción de quiebra.



**Figura 4.12. Comparación de empresas que han obtenido algún valor Z insolvente en los 5 años estudiados y las que no**

*Fuente: SABI, elaboración propia*

Si se estudia el hecho de haber obtenido alguna calificación negativa en los 5 años previos, los resultados son que más del 40% de las empresas que en 2018 obtuvieron una opinión favorable sin incertidumbre por parte del auditor estuvo en una situación de insolvencia “diagnosticada” al menos un año de los 5 anteriores.

#### 4.6 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO EMPÍRICO

El estudio, cuyos objetivos eran comprobar las relaciones entre distintas variables financieras y no financieras con las calificaciones obtenidas en los modelos Z1, Z2 y Z3 y comprobar, por otro lado, la relación entre la opinión del auditor con la existencia de calificaciones “insolventes” los 5 años anteriores a la emisión del informe, ha arrojado los resultados que se han descrito en el apartado anterior, de los que se destacan los siguientes puntos:

1. En todos los análisis el modelo Z1 arroja peores resultados que los otros dos modelos.
2. Entre los resultados Z2 y Z3 segmentados por sectores no existen diferencias significativas, y son similares para la mayoría de los sectores (con algunas excepciones). Destaca la diferencia en el sector “Otros servicios” (25% de insolvencia según Z2 frente al 18% de Z3).
3. Cuando se segmenta por tamaño del activo, Z1 arroja peores resultados conforme aumenta el activo, Z2 sigue un dibujo de V invertida (peores resultados en las más pequeñas y las más grandes) y Z3 obtiene resultados similares para todos los tamaños.
4. Para empresas en concurso de acreedores, Z2 es el modelo con más porcentaje de aciertos (81,25% de empresas en concurso catalogadas como “insolventes”), mientras que Z3 es la que menor precisión tiene (76,56% de aciertos).
5. Al incluirse una ponderación para emplear los Z-score de años anteriores, no se ha obtenido mejoría en el poder discriminante de los modelos.
6. Al estudiar la existencia de calificaciones insolventes en los 5 años anteriores, se obtiene que Z3 acierta más en las empresas concursadas (60/64) que Z2(57/64).
7. Al estudiar la relación entre la existencia de incertidumbre de gestión continuada en el informe de auditoría y los Z-score, se obtiene que aproximadamente el 68%



de las empresas con opinión “favorable con incertidumbre” obtuvo algún resultado negativo en los dos modelos los cinco años anteriores.

8. Al estudiarse la relación entre la opinión “limpia” del auditor y las puntuaciones de Z2 y Z3, se obtiene que en torno al 25% de las empresas con este tipo de opinión en 2018 se encontraban en situación de insolvencia según Z2 y Z3, y que el 43% obtuvo al menos un valor negativo los 5 años anteriores.

Con estos resultados, como conclusiones a este estudio empírico diremos lo siguiente:

1. Se ha determinado que el tamaño del activo no es un factor influyente a la hora de determinar la probabilidad de fracaso de la empresa.
2. Igualmente, se ha determinado que, a la hora de observar una empresa en situación de concurso, será determinante el hecho de que obtuviese calificaciones insolventes los 5 años anteriores.
3. Por otra parte, en el caso de que exista en el informe de auditoría mención a la existencia de incertidumbre de gestión continuada (considerando que se han excluido las opiniones modificadas al no haberse podido determinar cuáles de estas incluyen incertidumbre y cuáles no), será menos probable que la empresa no haya obtenido ninguna calificación insolvente los 5 años anteriores.
4. Las variaciones propuestas para incluir en una nueva puntuación Z los valores de los últimos años ponderados, atendiendo a porcentajes de precisión de estudios anteriores no mejoran la precisión de los modelos.
5. Por otro lado, si se toman como referencia los valores Z2 y Z3 de los últimos 5 años, puede determinarse que una empresa en concurso casi con total seguridad habrá obtenido algún valor negativo durante ese horizonte, pero existe una limitación a este planteamiento en este sentido, y es el hecho de que en torno al 46% de las empresas de la muestra han obtenido durante el periodo analizado alguna puntuación de insolvencia.

Si se tienen en cuenta los datos de precisión de estudios como el que se ha mencionado de Fito, M. et al. (2018), que son de un 86,5% en el caso de Z2 y de un 95,8% en el caso de Z3, unido al retraso anteriormente descrito, es posible predecir que en un horizonte no superior a 10 años un total de 8.547 empresas (39,22%) de la muestra analizada podrían entrar en situación de quiebra si se toma como referencia el modelo Z2, y un total de 9.800 empresas (44,97%) si se toma como referencia el modelo Z3. O lo que es lo mismo, que de estas 21.795 empresas analizadas entre 8.547 y 9.800 empresas podrían entrar en situación de quiebra en los próximos años. Lamentablemente, la situación excepcional que este 2020 ha traído consigo debido a la pandemia del COVID-19 alterará estos datos y no será posible de ningún modo observar el comportamiento de las empresas de la muestra, ya que algunas de las que se sitúan en un mal pronóstico se habrán visto beneficiadas por la situación, y algunas de las empresas que no se hayan visto afectadas por el pronóstico de Z2 y Z3 alterarán su actividad habitual de una forma negativa.



## CONCLUSIONES

Como complemento a las conclusiones enunciadas en la parte final del trabajo empírico, diremos en este punto que ha sido posible realizar un perfil global de las empresas auditadas en 2018, habiéndose diseñado para este fin una herramienta de análisis que podría ser utilizada por cualquier profesional para estudiar la situación concreta de un segmento de la economía.

Además, se ha comprobado mediante la revisión bibliográfica desarrollada en la primera parte de este Trabajo la estrecha relación que une el principio de gestión continuada y los modelos de predicción de quiebra, siendo múltiples las referencias cruzadas en este sentido, y siendo posible determinar que los modelos constituyen una fuerte herramienta para que el auditor se apoye en información cuantitativa a la hora de determinar si existe o no incertidumbre sobre el PEF en la empresa.

Esto se apoya en el hecho descrito anteriormente de que hasta el 68,64% de las empresas con opinión “favorable con incertidumbre” obtuvo al menos una calificación insolvente en el modelo Z3 los 5 años anteriores, y un 67,16% en el caso del modelo Z2.

Además, aproximadamente la mitad de las empresas con este tipo de opinión obtuvieron ese año calificación insolvente (modelo Z3), alcanzándose el 67,78% si se consideran las calificaciones “zona gris” cuando se estudia el modelo Z2.

Se sabe que la existencia de una incertidumbre no está relacionada necesariamente con problemas financieros, por lo que la determinación de la existencia de una incertidumbre material será fundamentalmente un aspecto cualitativo.

Adicionalmente, se ha podido determinar que mayoritariamente la opinión del auditor y la de los modelos de predicción de quiebra coinciden, por lo que concluimos este trabajo diciendo que pese a las limitaciones existentes, y sin perjuicio de que en un futuro se realice un estudio más detallado, obteniendo mayor cantidad de variables y más información sobre las empresas, los modelos de predicción de quiebra constituyen el método cuantitativo perfecto para que el auditor se apoye en la formación de su opinión a la hora de decidir sobre si existe una incertidumbre de gestión continuada



## Bibliografía

---

Altman E.I. (1993). *Corporate Financial Distress and Bankruptcy: A complete Guide to predicting and avoiding distress and profiting from bankruptcy*. Nueva York: Wiley.

Amat i Salas, O. (2008). *Análisis integral de empresas: Claves para un chequeo completo: desde el análisis cualitativo al análisis de balances*. Barcelona: Bresca Profit.

Andrés-Sánchez, Jorge. (2005). *Comparativa de métodos de predicción de la quiebra: Redes neuronales artificiales vs. métodos estadísticos multivariantes*. Partida Doble. 168. 105-113.

Chambers, R.J. (2006). *Securities and Obscurities: A case for reform of the law of company accounts*. Sydney: Sydney University Press. Página 61.

Charpentier, J. A. V., Gómez, M. B., y Rojas, J. M. C. (2013). *Modelos para la prevención de bancarrotas empresariales utilizados por el sector empresarial costarricense (Models for company bankruptcy prevention used by the Costa Rican business sector)*. *Tec Empresarial*, 7(3)

de Llano-Monelos, P., Piñeiro-Sánchez, C. y Rodríguez-López, M. (2018). *Predicción del fracaso empresarial: 50 años del modelo seminal de Altman. Un contraste de su efectividad actual en la realidad empresarial de las pymes de Galicia*. Recuperado de [https://aeca.es/wp-content/uploads/2014/05/11\\_rodriguez\\_pi%C3%B1eiro\\_dellano.pdf](https://aeca.es/wp-content/uploads/2014/05/11_rodriguez_pi%C3%B1eiro_dellano.pdf)

Departamento Técnico y Comité de Normas y Procedimientos del Consejo General de Economistas. (2018). *Documento Técnico NIA-ES (R): Ejemplos de Aspectos más Relevantes y Cuestiones Clave de la auditoría según NIA-ES Revisadas y NIA-ES 701*.

Dietrich, J. R. (1984). *Discussion of Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models (Discusión sobre cuestiones metodológicas relacionadas con la estimación de modelos de predicción de dificultades financieras)*. *Journal of Accounting Research*, suplemento 1984. Páginas 83-90.

Fitó-Bertran, Àngels; Llobet, Joan y Plana-Erta, Dolors. (2018). *Usefulness of Z scoring models in the early detection of financial problems in bankrupt Spanish companies (Utilidad de los modelos de calificación Z en la pronta detección de problemas financieros en empresas españolas quebradas)*. *Intangible Capital*. 14. 162.

Galindo Dorado, H. R. (2000). *Teoría y aplicación del principio de empresa en funcionamiento: estudio empírico* (Tesis doctoral). Recuperado de <https://repositorio.uam.es/handle/10486/4056>

García-Posada, M. y Mora-Sanguinetti, J. S. (2012). *El uso de los concursos de acreedores en España*. Banco de España. Boletín económico. Recuperado de <https://repositorio.bde.es/bitstream/123456789/897/1/be1212-art3.pdf>

González Moore, J. (2013). *“LA INCERTIDUMBRE” El mayor riesgo a considerar en auditoría*. Recuperado de <http://marcontrol.blogspot.com/2013/08/la-incertidumbre-el-mayor-riego.html>

Gutiérrez, F. y Tascón, M. (2012). *Variables y modelos para la identificación y predicción del fracaso empresarial: Revisión de la investigación empírica reciente*. Revista de contabilidad.

Ibarra Mares, A. (2001). *Análisis de las dificultades financieras de las empresas en una economía emergente: las bases de datos y las variables independientes en el sector hotelero de la bolsa mexicana de valores*.

Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (2018). *Situación de la Auditoría en España-2018*. Recuperado de <http://www.icac.meh.es/Documentos/INFORMES/01.Situaci%C3%B3n%20de%20la%20Auditor%C3%ADa%20en%20Espa%C3%B1a/08.A%C3%B1o%202018.pdf>

Labatut, G. (2017). *Incertidumbres sobre empresa en funcionamiento, ¿cuestión clave de auditoría o sección separada en el informe?* Blog Canalprofesional. Recuperado de <http://gregoriolabatut.blogcanalprofesional.es/incertidumbres-sobre-empresa-en-funcionamiento-cuestion-clave-de-auditoria-o-seccion-separada-en-el-informe/>

Laffarga, J., (1999). *Los modelos de predicción de la insolvencia empresarial: Limitaciones y utilidades*. Madrid. AECA.

Laffarga, J.; Martín, J.L. y Vázquez, M.J. (1985). *Predicción de la crisis bancaria española: La comparación entre el análisis logit y el análisis discriminante*. Cuadernos de Investigación Contable.

López, M., Monelos, P. y Sánchez, C. (2015). *Predicción de insolvencia y fracaso financiero: medio siglo después de Beaver (1966). Avances y nuevos resultados*. Recuperado de [http://www.aeca1.org/pub/on\\_line/comunicaciones\\_xviiiicongresoaecca/cd/172b.pdf](http://www.aeca1.org/pub/on_line/comunicaciones_xviiiicongresoaecca/cd/172b.pdf)

Mora, A. (1995). *Utilidad de los modelos de predicción de la crisis empresarial*. Revista española de financiación y contabilidad. Vol. XXIV, nº83.

NIA-ES 570 (revisada). Empresa en funcionamiento. *Boletín Oficial del Estado* núm. 316, de 31 de diciembre de 2016, páginas 92258 a 92263

NIA-ES 701. Comunicación de las cuestiones clave de la auditoría en el informe de auditoría emitido por un auditor independiente. *Boletín Oficial del Estado* núm. 316, de 31 de diciembre de 2016, páginas 92258 a 92263

NIA-ES 705 (revisada). Opinión modificada en el informe de auditoría emitido por un auditor independiente. *Boletín Oficial del Estado* núm. 316, de 31 de diciembre de 2016, páginas 92258 a 92263

Plan General de Contabilidad. *Boletín Oficial del Estado* núm. 278, de 20 de noviembre de 2007.

Quintana Navío, J. (Coordinador) (2018). *Auditoría de Cuentas. Memento Práctico*. Madrid: Francis Lefebvre. Capítulo 3.

Rodríguez, R. (2017). *13 tipos de usuarios en la información contable*. Extraído de un webinar impartido para EALDE Business School. Recuperado de <https://www.ealde.es/usuarios-informacion-contable/>

Sánchez, S. (2017). *Informes y opiniones de auditoría: claves para su redacción*. Enfoque práctico de las "NIA-ES". Recuperado de [www.auditoresandalucia.com](http://www.auditoresandalucia.com)

Sistema de Análisis de Balances Ibérico (SABI)

Toro, B. (2011). *El nuevo tratamiento de las incertidumbres en el informe de auditoría*. Partida doble. Especial auditoría nº236.

Vera García, I. (2017). *El modelo Z de Altman como herramienta financiera para pronosticar o predecir el desempeño financiero de las empresas mexicanas cotizadas. Caso de las empresas manufactureras del sector alimenticio* (Proyecto terminal para obtener el grado de maestro en Auditoría). Capítulo 2.





## **Anexos**

---

1-INFORME ELABORADO CON POWER BI PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LAS EMPRESAS DESARROLLADO EN EL ESTUDIO EMPÍRICO.

# ANEXO 1: INFORME DE POWER BI ELABORADO PARA EL ANÁLISIS

## SEGMENTADORES

### COTIZA? ▼

- Seleccionar todo
- (En blanco)
- Cotiza en bolsa
- Dejó de cotizar en bolsa
- No cotiza en bolsa

### ACTIVO TOTAL ▼

- Seleccionar todo
- (En blanco)
- +100M
- 25-100M
- 10-25M
- 5-10M
- 5M

### PROVINCIA ▼

- Todas ▼

### AUDITOR (grupos) ▼

- Seleccionar todo
- (En blanco)
- BIG 4
- Otros

### CNAE ▼

- Todas ▼

### CNAE2 ▼

- Todas ▼

### ESTADO ▼

- Seleccionar todo
- (En blanco)
- Activa
- Cierre hoja registral
- Concurso
- Desconocido
- Disuelta
- Extinguida
- Ilocalizable según nuestras fuentes

### OPINIÓN 2018 ▼

- Seleccionar todo
- (En blanco)
- Aprobado
- Denegado
- Desfavor.
- Favorable con incertidum...
- Salvedades

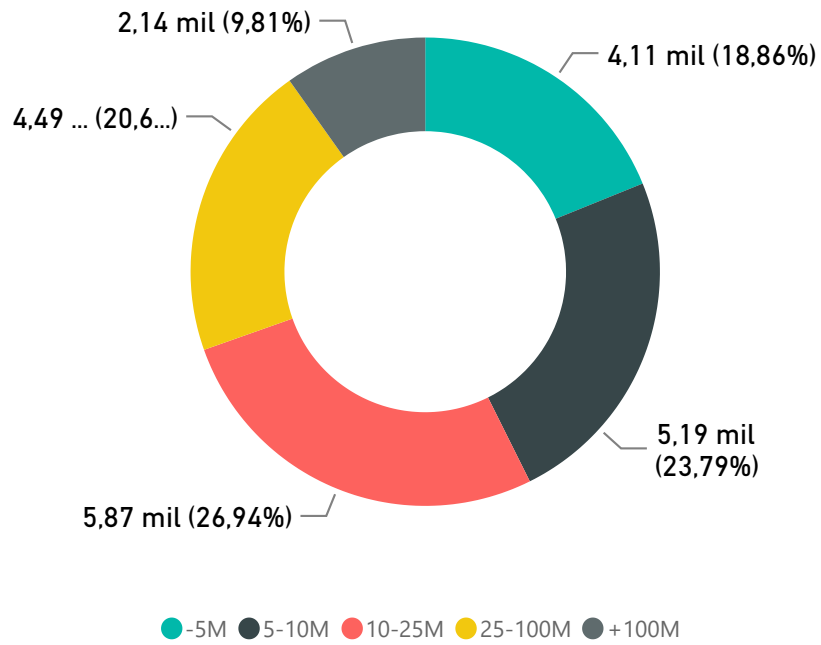
### CNAE3 ▼

- Todas ▼

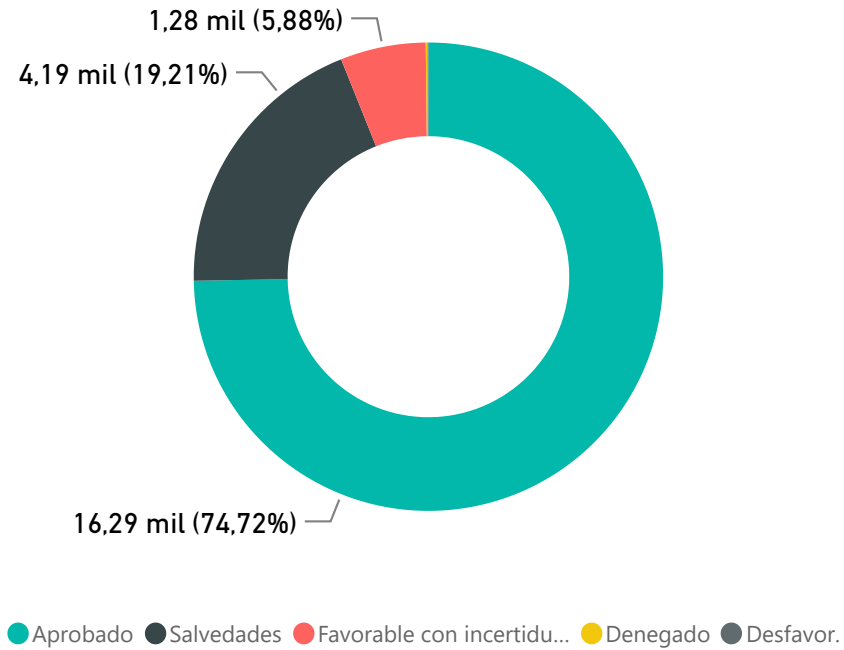
### CNAE1 ▼

- Seleccionar todo
- (En blanco)
- Actividades administrativas y servicios auxiliares
- Actividades artísticas, recreativas y de entrenamiento
- Actividades de los hogares como empleadores de perso...
- Actividades de organizaciones y organismos extraterrito...
- Actividades financieras y de seguros
- Actividades inmobiliarias
- Actividades profesionales, científicas y técnicas
- Actividades sanitarias y de servicios sociales
- Administración Pública y defensa; Seguridad Social oblig...
- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de ve...
- Construcción
- Educación
- Hostelería
- Industria manufacturera
- Industrias extractivas
- Información y comunicaciones
- Otros servicios
- Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión...

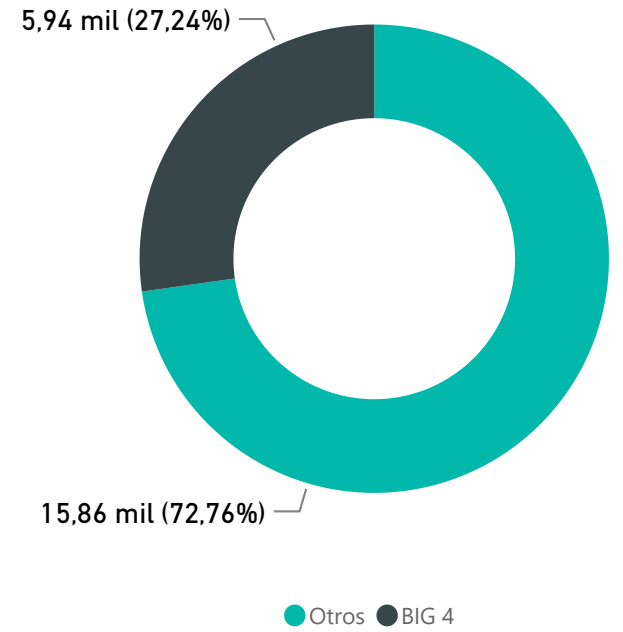
### TAMAÑO AT



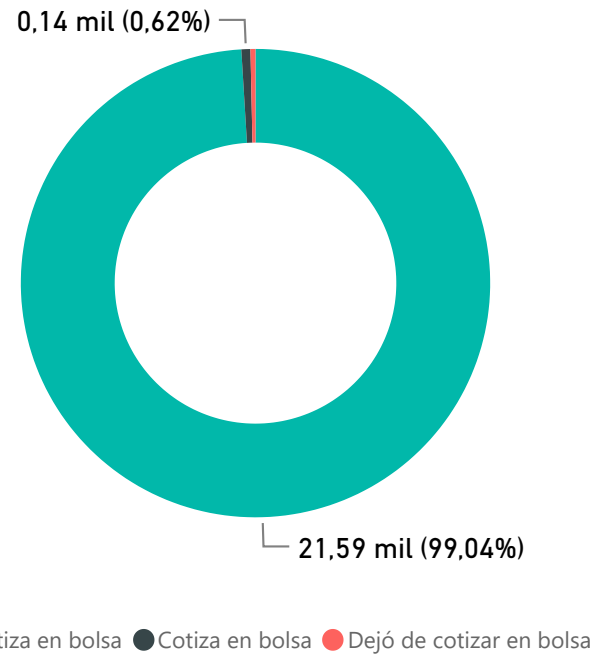
### OPINIÓN DEL AUDITOR



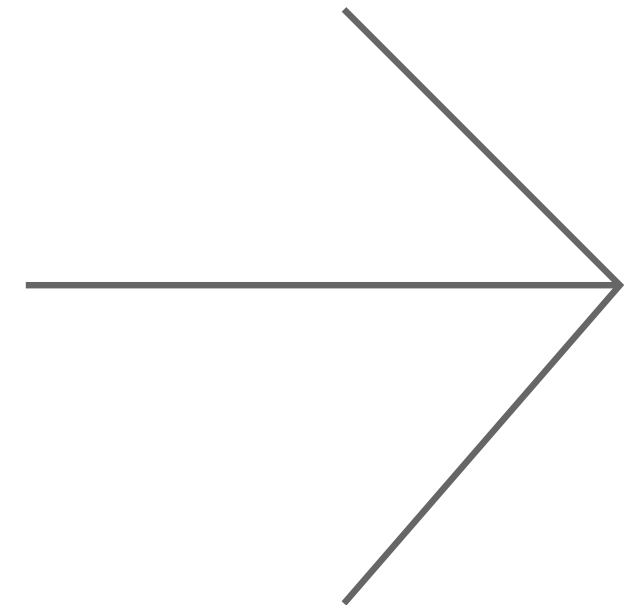
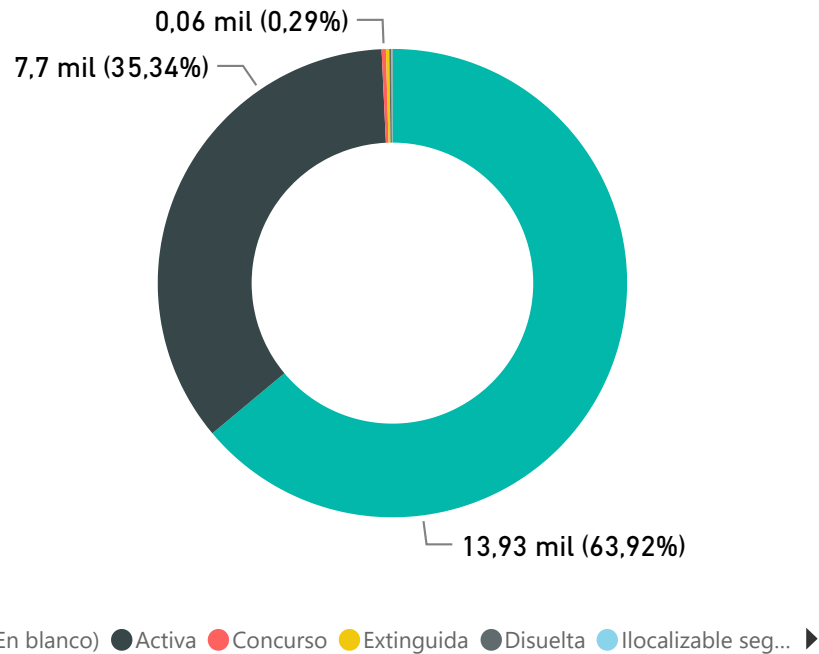
### AUDITOR



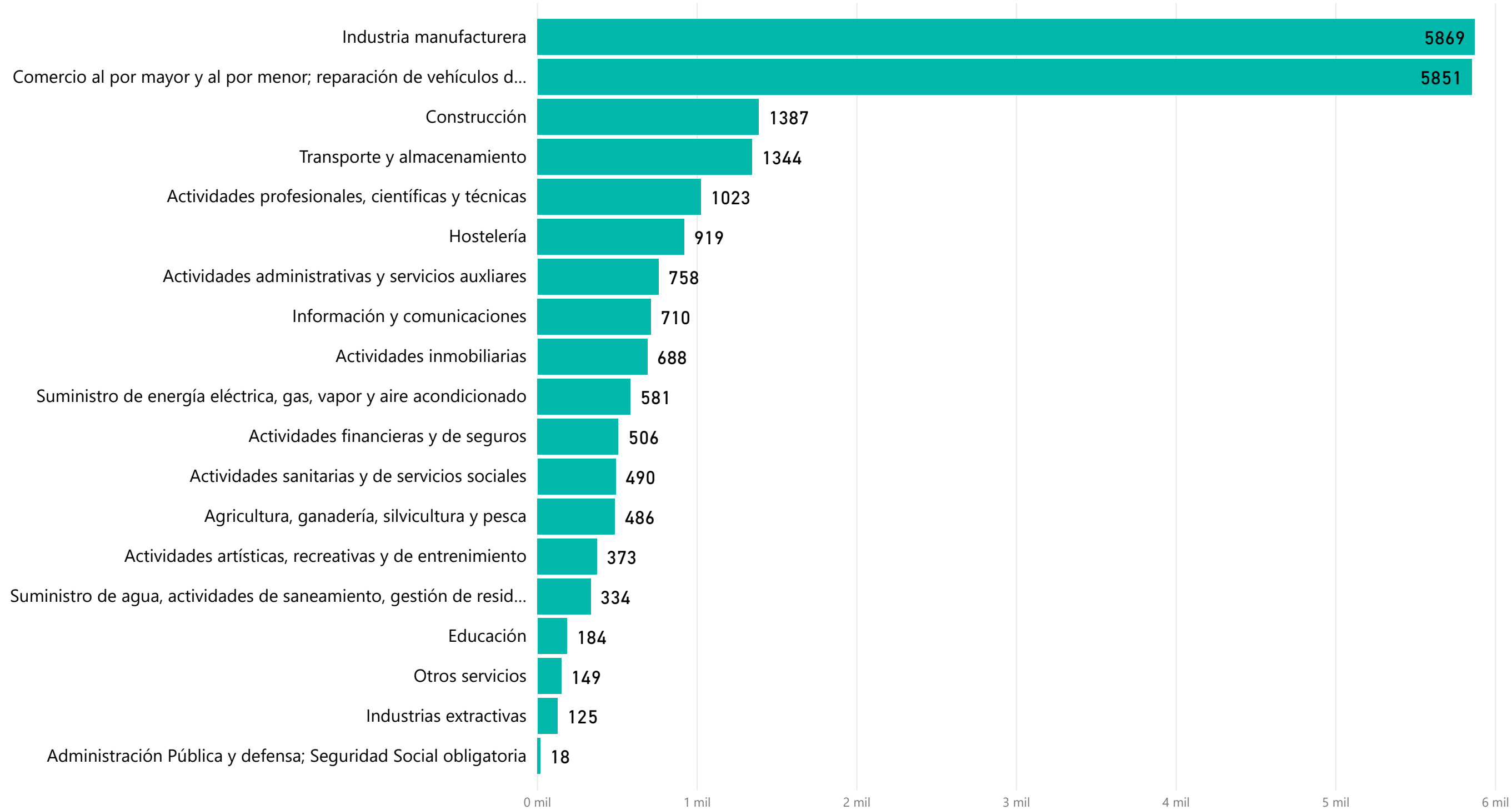
### COTIZA?



### ESTADO

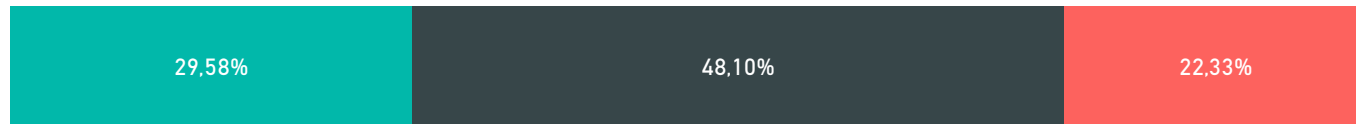


## SECTOR(CNAE)



# ANÁLISIS GENERAL SEGMENTADO

● SANAS Z1 ● GRIS Z1 ● INSOLV Z1



**21.795**  
EMPRESAS ANALIZADAS

**2,82**  
Z1 medio

**4,52**  
Z2 medio

**93,75**  
Z3 medio

**2,13**  
Z1 Mediana

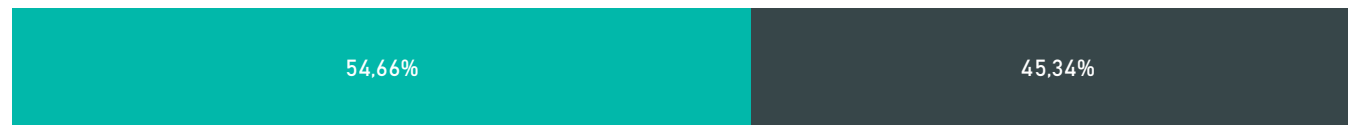
**2,51**  
Z2 Mediana

**1,64**  
Z3 Mediana

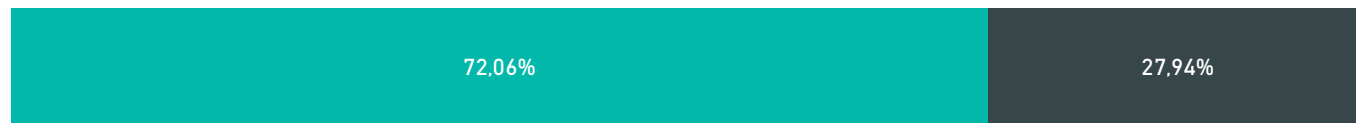
● SANAS Z2 ● GRIS Z2 ● INSOLV Z2



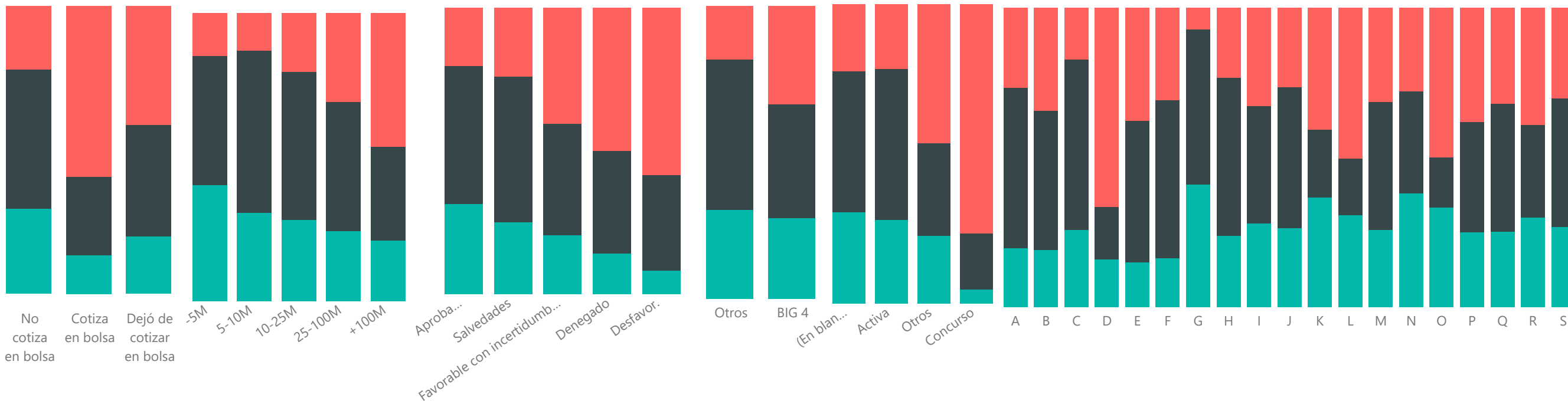
● Z2 NINGÚN AÑO INSOLV ● Z2 ALGÚN AÑO INSOLV



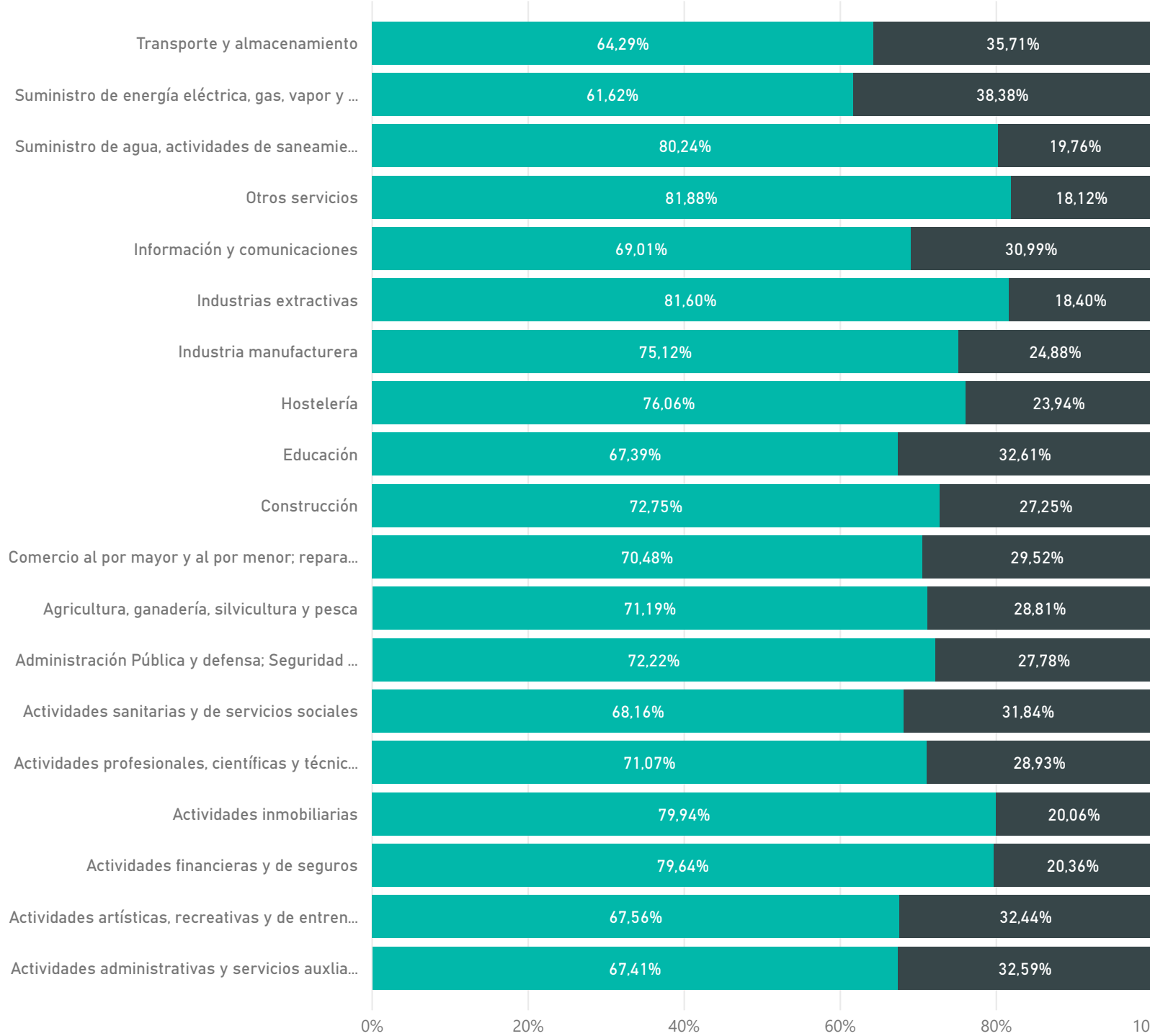
● Z3>0 ● Z3<0



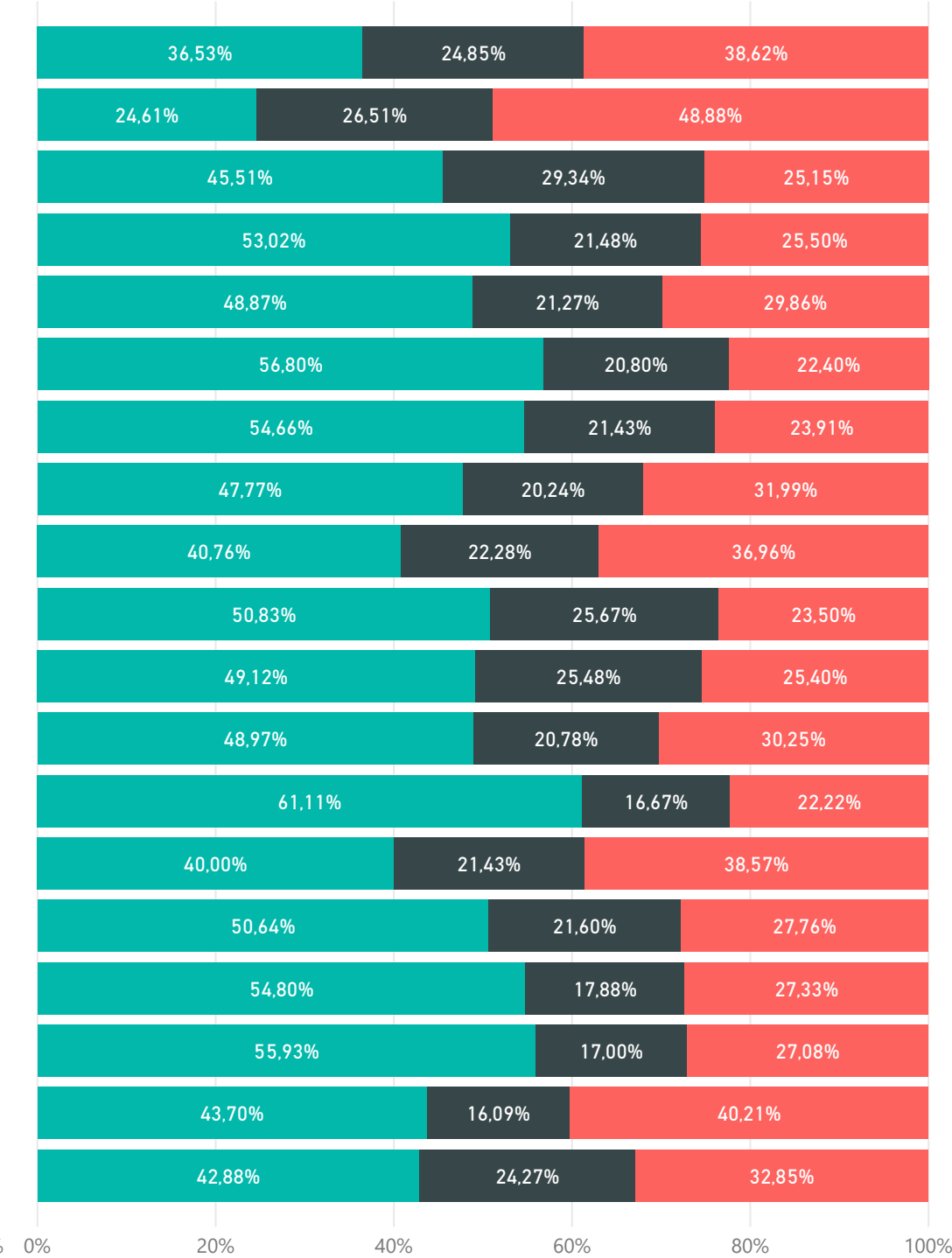
● NINGÚN Z3 ● ALGÚN Z3



● Z3>0% ● Z3<0%



● SANAS Z2 ● GRIS Z2 ● INSOLV Z2



Z3>0% Z3<0%

Z3>0% Z3<0%

