

Julián González Pascual*

Ana Katarina Pessoa de Oliveira**

ANÁLISIS DE SOLVENCIA EN EMPRESAS NO FINANCIERAS: MODELO ESTÁTICO VERSUS MODELO DINÁMICO

El objetivo de este trabajo es establecer empíricamente una priorización razonada de los modelos estático y dinámico de evaluación de solvencia a la hora de realizar el diagnóstico financiero empresarial, en base a la bondad y grado de aciertos experimentados. Se utilizaron empresas concursadas como empresas objetivamente insolventes, en donde pudimos constatar el modelo más preciso en detección de insolvencias, resultando ser, además, el más completo, puesto que nos permitía reconocer claramente los tres momentos clave en el proceso de generación de solvencia, que se identifican con las posibles causas de dificultad financiera.

Palabras clave: análisis de solvencia, modelo estático, modelo dinámico, empresas no financieras, insolvencia.

Clasificación JEL: G4, M41.

1. Introducción

Nuestra investigación se enmarca en el ámbito del diagnóstico financiero de las empresas porque entendemos que se trata de un elemento clave para complementar una correcta y adecuada gestión empresarial que abarque tanto el análisis de la situación como la predicción, máxime en épocas de crisis, lo que hace que el tema de la investigación sea especialmente oportuno

en estos momentos. Por lo que, cualquier avance en la investigación, que nos permita mejorar en la adecuada evaluación financiera, contribuirá indudablemente a fortalecer las empresas y optimizar sus expectativas.

Algunos estudios, como los de Bernstein (1993), Rivero y Rivero (2002), Rojo (2000) y Archel *et al.* (2012), entre otros, demuestran que la preocupación por la solidez de las empresas es, desde hace décadas, un elemento constante en el mundo empresarial. La crisis financiera mundial, el entorno económico de incertidumbre y las dificultades a las que se han enfrentado numerosas empresas han renovado, aún más, el interés de los diversos entes de la sociedad sobre la situación real de las entidades.

* Profesor Titular de Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Zaragoza.

** Profesora Asociada de Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Zaragoza.

Versión de 10 de marzo de 2018.

En el caso de España, la crisis económica y financiera sufrida a lo largo de los últimos diez años ha sido profunda en general y especialmente virulenta en el caso particular de algunos sectores como el de la construcción y promoción inmobiliaria. Esta crisis ha sido caldo de cultivo de numerosos fracasos empresariales, con origen en reducciones de actividad, descensos de rendimientos y, de forma notoria, por la falta de liquidez en la que se han visto inmersas muchas empresas, incluso en situaciones de rendimientos adecuados. En estos casos, se hace imprescindible el correcto diagnóstico financiero de la empresa como paso previo para establecer las medidas de corrección y saneamiento que cada caso requiere.

A lo largo del tiempo fueron utilizados diferentes criterios, con más o menos acierto, para analizar la solvencia de las empresas. En la mayor parte de los casos, los análisis se basaban en información de fondos, habiendo sido su principal fuente de información el balance, como verdadero exponente de fondos y situación. A este tipo de análisis lo denominamos análisis de solvencia a través del modelo estático, que fue empleado en varios estudios como los de Smith y Winakor (1935), Beaver (1966), Altman (1968), Deakin (1972), Edmister (1972), Kanitz (1978), Libby (1975), Ohlson (1980), Taffler (1982), Dietrich y Kaplan (1982), Rose y Giroux (1984), Altman (1983), Zavgren (1985), Jones (1987), Laffarga (1993), García-Ayuso (1994), Lizarraga (1998), Laffarga y Mora (2002), Bernstein (1993), Fitzpatrick (1931, 1932), Merwin (1942), Markowitz (1952), Modigliani y Miller (1958), Wu *et al.* (2010), Gabás (1990), Lizarraga (1996, 1997), Gallego *et al.* (1997), Somoza (2000), Fernández (1986), Henríquez (2000) y Aranda (2013), entre otros.

Por otro lado, en el diagnóstico financiero también han sido utilizados los estudios basados en flujos financieros y económicos para tener en cuenta otra información diferente y complementaria de la anterior. A este tipo de análisis lo denominamos análisis de solvencia a través del modelo dinámico. Algunos autores como

Fleury *et al.* (2003), Theiss Júnior y Wilhelm (2000), Alves y Aranha (2007), Bahury (2008), Braga *et al.* (2004), Nascimento *et al.* (2012), Paixão *et al.* (2008), Palombo y Palombo (2008), Perucello *et al.* (2009), Rojas (2010), Starke Jr. *et al.* (2008), Rojo (2000), Braga *et al.* (2012), Gómez (2014), Maseda (1994), Maseda e Iturralde (2001), Medina y González (2005), Ruiz (2010) y Gryglewicz (2011), entre otros, adoptaron en sus estudios el modelo dinámico para analizar la solvencia de las empresas.

Podemos decir que el modelo estático responde a una metodología más tradicional, basado principalmente en el análisis de la situación patrimonial mediante ratios de estructura calculadas fundamentalmente a través del balance; mientras que el modelo dinámico es propio de investigaciones más recientes, basándose en la información que proporcionan los flujos de la empresa.

Debemos destacar que la información de fondos se limita a proporcionar una imagen de la situación puntual de la empresa, necesaria para valorar la realidad actual de la misma; esta circunstancia confiere una limitación a los trabajos realizados básicamente con este tipo de datos, puesto que presenta un sesgo importante de cara a conocer las circunstancias bajo las que se realizan las operaciones en la empresa y que, en cualquier caso, son necesarias para conocer y hacer una evaluación correcta de los negocios. Por el contrario, la información de flujos proporciona datos de las circunstancias y acontecimientos del devenir periódico de la empresa, resultando más rica que la estática como medio para el diagnóstico económico y financiero de los negocios.

Por otro lado, debemos señalar que ambos modelos pueden ser utilizados para el diagnóstico financiero de la empresa pero con resultados que en algunos casos pueden ser contradictorios. Así, podemos encontrar empresas con una valoración negativa como resultado del análisis de sus ratios estáticas, incluso con un fondo de maniobra bastante negativo, y que sin embargo tienen su continuidad garantizada en situaciones de estabilidad financiera y solvencia como, por ejemplo, numerosas

empresas del sector eléctrico, o al contrario, empresas con problemas de insolvencia real y manifiesta y cuyo diagnóstico financiero a través del estudio de ratios y fondo de maniobra es completamente positivo. Esta circunstancia es especialmente importante de cara a elegir y evaluar en su justa medida la utilización de la técnica de diagnóstico adecuada. Una contradicción sospechosa que ha inspirado nuestro interés por intentar aclarar este escenario confuso, inseguro y poco reconfortante para los estudiosos de las finanzas empresariales.

El análisis de la vertiente financiera ha sido uno de los aspectos del análisis de empresa más interesantes a desarrollar, desde nuestro punto de vista, y donde hemos dirigido nuestra mirada investigadora, pensando fundamentalmente en la utilidad que pueden aportar sus resultados, como soluciones eficaces a los problemas generales de las empresas y, más específicamente, a los desequilibrios financieros que podrían impedir el normal funcionamiento de las mismas.

Este fue el principal motivo que nos movió hace varios años a desarrollar una línea de investigación principal sobre metodología en el diagnóstico de la insolvencia, de cuyo eje central dimana este trabajo, como parte de los objetivos perseguidos. Somos conscientes de que el análisis financiero empresarial realizado con rigor y continuidad es útil no solo para identificar imperfecciones en la gestión financiera de las empresas, sino que también es la forma más rápida de reaccionar ante una situación indeseada de insolvencia.

En este sentido, y después de haber practicado y aplicado las técnicas que engloban cada uno de los dos modelos de análisis, estático y dinámico, y haber sufrido las contrariedades de sus resultados que, en ocasiones, nos han deparado, nos hemos interesado por averiguar objetivamente, y este va ser el objetivo principal de la investigación que subyace en el presente trabajo, cuál de los modelos globales utilizados en la evaluación de la solvencia de las empresas es más preciso en su determinación, pudiendo eliminar, de esta forma, las situaciones controvertidas y de poca seguridad que podrían plantearse al aplicar en el diagnóstico

financiero combinación de técnicas e instrumentos sin discriminación alguna y ayudarnos, por otro lado, en el diagnóstico correcto cuando existen contradicciones en los resultados arrojados por ambos modelos. De forma adicional hemos pretendido también establecer y analizar la relación causal entre las variables financieras y el efecto que sobre las insolvencias tienen cada una de ellas, dentro de un ámbito experimental.

2. Metodología

Para conseguir los objetivos marcados realizamos un análisis sobre la base de una muestra de datos elaborados con absoluta certeza sobre la cualificación financiera de las empresas, que estuviese lejos de cualquier duda o sospecha en su configuración. En julio de 2014 constaban en nuestra base de datos un total de 6.792 empresas en concurso de acreedores. Decidimos, pues, constituir una muestra de sociedades anónimas en concurso, como universo de estudio de las empresas insolventes ciertas, formada por las 134 primeras cuyo volumen de actividad se situara entre 21.000 y 214.000 euros; de entre ellas tuvimos que prescindir de 32 porque no atendían a algunos de los requisitos de nuestra selección, como por ejemplo la ausencia de información de flujos de tesorería, siendo este un elemento clave en nuestra investigación, quedando la muestra reducida a 102 empresas, la cual corresponde al 76,12 por 100 del universo pretendido.

Nuestra fuente de información fue la base de datos del Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI) y el período analizado fue a partir del año 2009, tomando la información financiera del balance de situación y del estado de flujos de efectivo del año anterior a la fecha de la declaración en concurso de acreedores.

En el análisis empírico llevado a cabo, utilizamos como aporte de cálculos el SPSS 20 (*Statistical Package for Social Sciences*), que nos ayudó a encontrar las correlaciones existentes, o no, entre las distintas variables, así como los grados de acuerdo entre los ratios financieros del modelo estático y del modelo dinámico.

CUADRO 1
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS, SEGÚN RATIOS FINANCIERAS ESTÁTICAS

	R1	R2	R3
Media.....	1,45720	15,77620	14,06210
Mediana.....	1,05500	3,67500	0,61500
Desviación típica.....	1,87225	80,57261	141,99499
Mínimo.....	0,01000	-134,08000	0,00000
Máximo.....	12,85000	718,31000	1.620,00000

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 2
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS, SEGÚN RATIOS FINANCIERAS DINÁMICAS

	S1	S2	S3
Media.....	-19.127,11010	0,57690	1,01090
Mediana.....	-2.676,00000	-0,19000	1,00000
Desviación típica.....	90.849,03126	43,66166	2,50652
Mínimo.....	-940.761,00000	-374,89000	-8,25000
Máximo.....	5.789,00000	171,06000	20,27000

FUENTE: Elaboración propia.

Las hipótesis que queríamos poner a prueba eran:

H_0 : *No existe correlación entre las variables estudiadas para analizar la solvencia/insolvencia.*

H_1 : *Existe correlación entre las variables estudiadas para analizar la solvencia/insolvencia.*

El nivel de significancia que utilizamos fue del 5 por 100 y un intervalo de confianza del 95 por 100.

En los Cuadros 1 y 2 detallamos el análisis descriptivo de las variables llevado a cabo para las empresas concursadas, según las ratios financieras.

Dicho esto, el desarrollo del análisis se dio a través de tres etapas sucesivas:

Etapla 1. En una fase previa nos propusimos delimitar los parámetros financieros y sus criterios de cuantificación, que más tarde conformarían las bases de análisis del modelo estático y del modelo dinámico.

Etapla 2. Una vez seleccionada la muestra y diseñados los parámetros financieros y sus criterios de cuantificación, tanto del modelo estático como del modelo dinámico, procedimos en esta segunda etapa a aplicar en este grupo de empresas «objetivamente insolventes» las tres ratios estáticas R1, R2 y R3 y las ratios que conforman el modelo dinámico de análisis de

CUADRO 3
RATIOS FINANCIERAS SIGNIFICATIVAS DEL MODELO ESTÁTICO

Ratio	Definición	Cálculo	Expresión	Criterio cuantificación de solvencia
R1	Ratio de solvencia a corto plazo	Razón entre el activo corriente (AC) y pasivo corriente (PC)	AC/PC	$R1 > 1$
R2	Ratio de endeudamiento (L)	Razón entre las deudas totales (DT) y el patrimonio neto (PN)	DT/PN	$0 < R2 < 1$
R3	Ratio del endeudamiento del inmovilizado	Razón entre las deudas de largo plazo (DLP) y el inmovilizado (Inmov.)	DLP/ I	$0 < R3 < 0,5$

FUENTE: PESSOA (2016).

solvencia a través del proceso de generación de flujos de efectivo, S1, S2 y S3. La finalidad de este procedimiento respondía a nuestro objetivo principal, que consistía en determinar cuál de los modelos resultaba más preciso a la hora de identificar situaciones de insolvencia.

Etapa 3. Una vez delimitado el modelo que resultó ser el más preciso en la identificación financiera de las empresas, nos propusimos establecer de qué forma cada una de las variables que integran el modelo seleccionado contribuyen individualmente a determinar su situación financiera.

3. Análisis empírico

Etapa 1

Como fase previa de esta etapa definimos los parámetros del modelo estático. Para ello analizamos una amplia bibliografía (de revistas y libros tanto nacionales como extranjeros) sobre análisis de solvencia, extrayendo de toda ella 368 ratios diferentes y comprobamos que muchas de estas ratios pueden considerarse repetitivas porque inciden en la relación de los mismos parámetros.

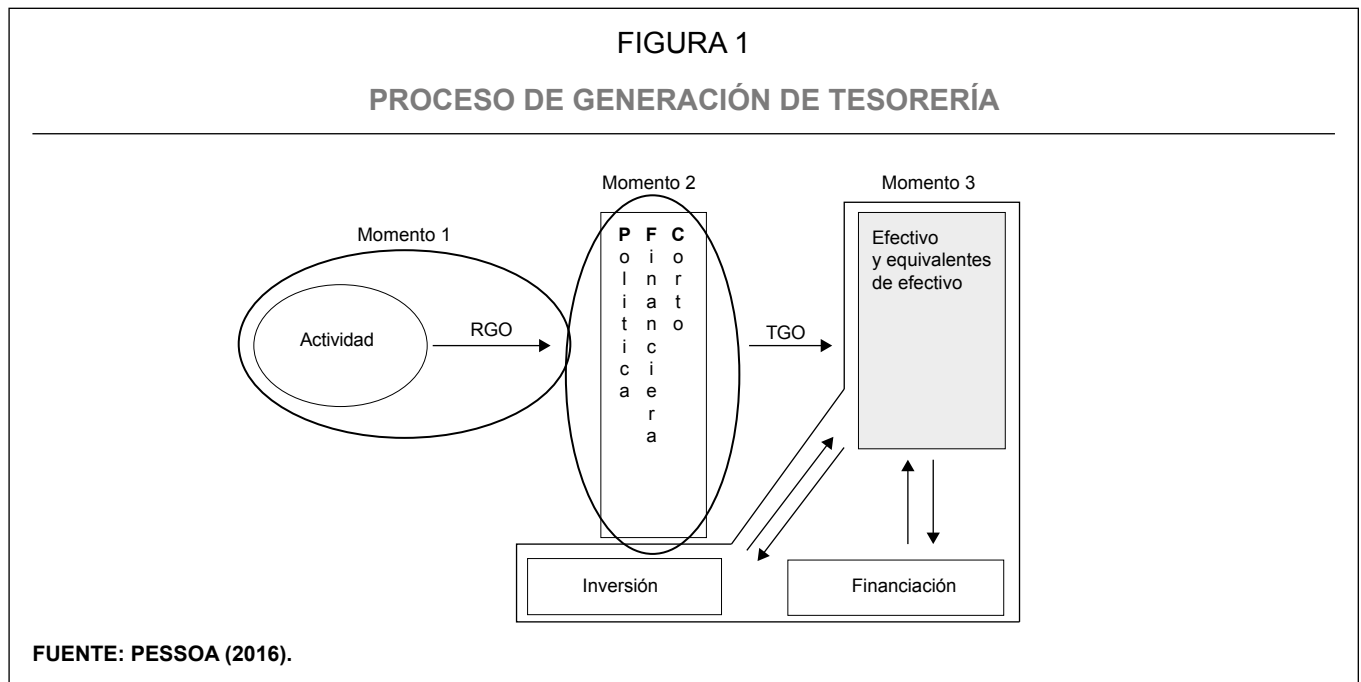
Al igual que muchos otros estudiosos que nos precedieron, utilizamos como criterio de selección de las ratios financieras estáticas la frecuencia con la que

estas aparecen en la literatura. Así pues, verificamos que 7 de las 368 ratios identificadas eran las más frecuentes y significativas, siendo el resto de uso un tanto particular. Entre estas siete seleccionamos tres, visto que las demás, o bien carecían de información completa para su aplicación y/o alcanzaban unos resultados de valoración similares a otras ratios del conjunto, o bien resultaban repetitivas y no aportaban información adicional útil para este estudio.

Tras verificar las ratios más comúnmente utilizadas, tratamos de conocer cuáles eran los criterios de cuantificación más frecuentemente aplicados por los diversos autores y que servirían, a la postre, para establecer nuestro criterio cuantitativo de selección.

Como resumen a todo este laborioso proceso para discriminar las empresas solventes e insolventes, en nuestro análisis empírico a través del modelo estático, hemos manejado las tres ratios del Cuadro 3, con sus respectivos criterios de cuantificación.

En segundo lugar, definimos los parámetros que conforman el modelo dinámico a aplicar. Para su diseño también hicimos una vasta investigación bibliográfica. Entendemos que analizar la situación financiera de una empresa desde una perspectiva dinámica supone analizar aquellos factores que permiten evaluar en qué medida la empresa es capaz de generar flujos de efectivo positivos.



El modelo dinámico es un modelo financiero concatenado que se identifica con el proceso de generación de tesorería de la empresa, que abarca tanto la tesorería generada por las operaciones ordinarias como la derivada de los procesos de expansión y financiación de la misma.

La filosofía financiera que subyace en este modelo, basada en el desarrollo equilibrado del mismo, radica en la autosuficiencia financiera o expansión autofinanciada de la empresa, que deberá ser apoyada con la financiación permanente, solo cuando se presente déficit de cobertura de las necesidades de liquidez para la expansión.

En este proceso de generación de tesorería debemos destacar los tres momentos clave, identificados por cada una de las tres ratios dinámicas, que se corresponden con los tres posibles puntos de ruptura del desarrollo equilibrado del proceso financiero, tal como vemos en la Figura 1.

El momento 1 corresponde a la generación de recursos con la actividad, el cual se identifica con la capacidad de generar tesorería. El momento 2 corresponde a la política financiera a corto plazo aplicada por la empresa,

mediante la cual convertimos en tesorería la capacidad identificada en el momento anterior, y el momento 3 corresponde a la aplicación de efectivo y equivalentes en el proceso de expansión de la empresa apoyada por la financiación permanente para los casos de déficit de cobertura. En los casos contrarios, los superávits de cobertura permitirán reducir la posición inicial de financiación permanente.

Teniendo en cuenta la bibliografía explorada y la filosofía financiera que encierra un modelo de flujos de tesorería, establecimos tres indicadores y sus correspondientes criterios de cuantificación que miden, desde el punto de vista dinámico, el desarrollo financiero equilibrado del proceso de generación de solvencia, desarrollo que será equilibrado en la medida que sus principales magnitudes estén dentro de los parámetros de solvencia que señalamos resumidamente en el Cuadro 4.

Etapa 2

Para realizar el análisis empírico nos auxiliamos del *software* SPSS; calculamos la dependencia/

CUADRO 4
RATIOS FINANCIERAS DEL MODELO DINÁMICO

Ratio	Definición	Cálculo	Expresión	Criterio cuantificación de solvencia
S1	Ratio de recursos generados por las operaciones	Suma del resultado del ejercicio antes de los impuestos sobre beneficios y de la amortización del inmovilizado	RGO	$S1 > 0$ (positivo)
S2	Ratio de la capacidad financiera a corto plazo	Razón entre la tesorería generada por las operaciones (TGO) y los recursos generados por las operaciones (RGO)	TGO/RGO	$S2 > 0,95$, siendo RGO > 0 o $S2 < 1,05$, siendo RGO < 0
S3	Ratio de la gestión de la política financiera a largo plazo y de los recursos permanentes	Razón entre las actividades de financiación y el resultado de la suma de las actividades de inversión y dividendos, y restando la tesorería generada por las operaciones	$F / [(I + Di) - TGO]$	$S3 \geq 1$

NOTA: F = Financiación permanente; I = Necesidades de tesorería para la expansión; Di = Dividendos.
FUENTE: PESSOA (2016).

independencia entre los ratios a través del análisis de contingencia, el grado de acuerdo a través del análisis de concordancia y la correlación a través del coeficiente de Spearman.

Fase 1. Modelo estático

Refiriéndonos primeramente al modelo estático verificamos que en relación al análisis de contingencia solamente R1 y R2 son independientes entre sí, es decir, la solvencia a corto plazo no influye en el endeudamiento general.

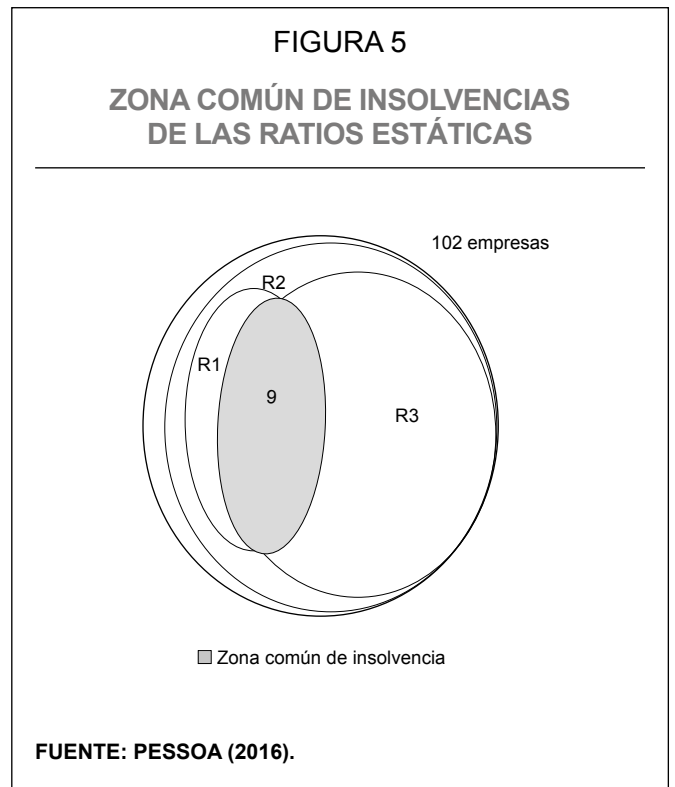
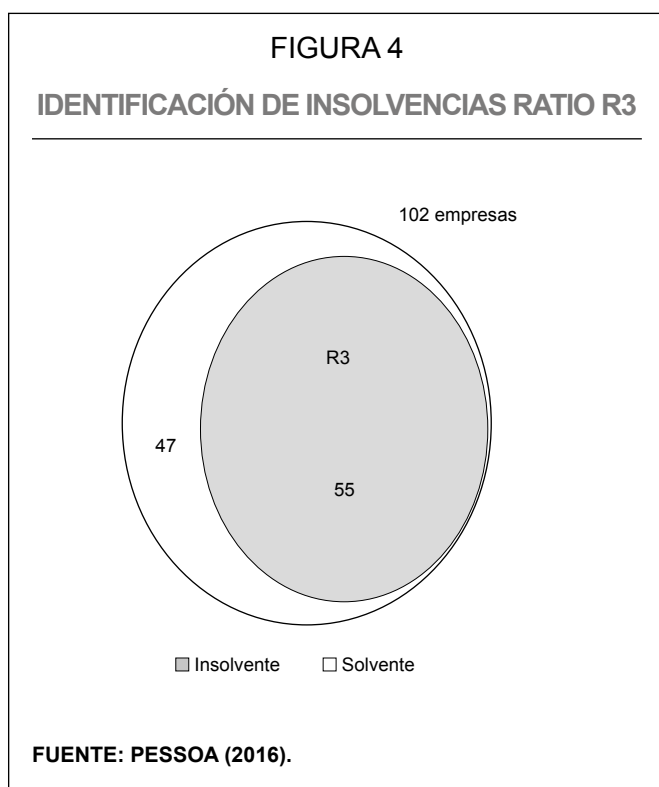
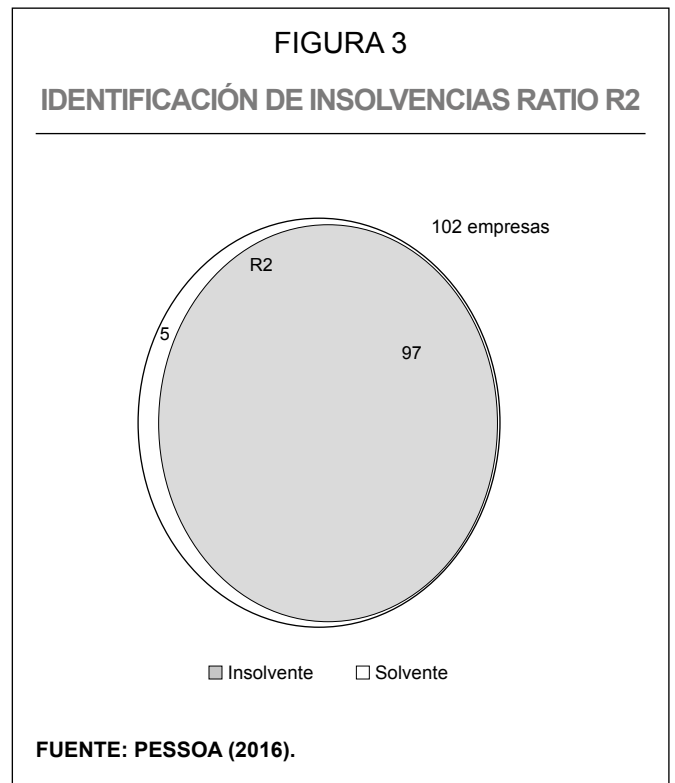
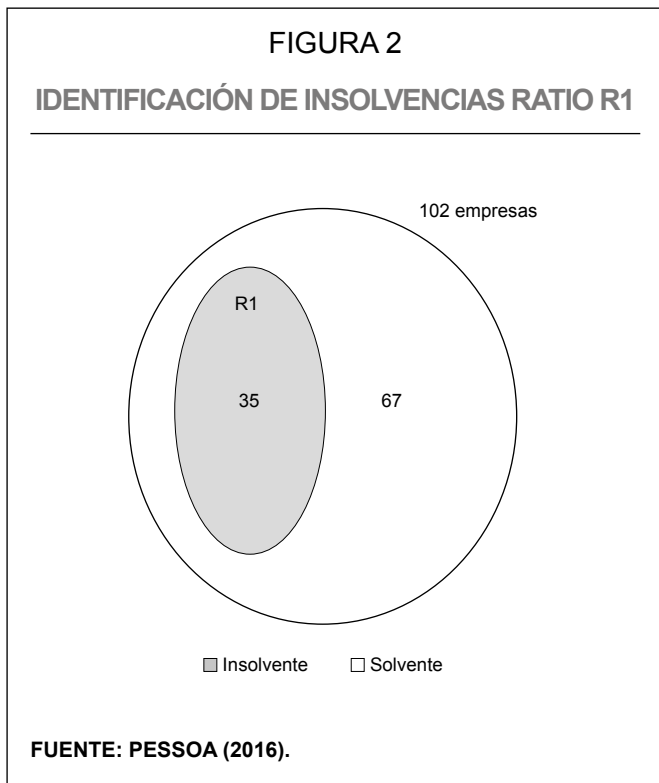
Respecto al análisis de concordancia, el mayor grado de acuerdo en la identificación de empresas insolventes se verifica en: R2 con R3 (53,9 por 100); R1 con R2 (39,2 por 100) y R1 con R3 (8,8 por 100). Este resultado era algo previsible, visto que la ratio de endeudamiento tiene alto poder de detección y explicación de insolvencia, como podremos apreciar más tarde.

En lo que se refiere al análisis de correlación, detectamos que hay correlación estadística entre R1 y R3, así como entre R2 y R3. Estos resultados corroboran

los anteriormente presentados en el análisis de contingencia cuando encontramos una cierta dependencia entre estas pares de ratios.

Para una mejor visualización del grado de aciertos presentamos los resultados a través de las Figuras 2, 3 y 4. El círculo completo identifica las 102 empresas insolventes de la muestra. Representamos también en diferentes espacios del círculo (zona sombreada) los aciertos de insolvencias que cada una de las ratios estáticas ha predicho correctamente en su diagnóstico. Así pues, la ratio R1 identificó erróneamente como solvente a casi un 66 por 100 de las empresas que objetivamente son insolventes, acertando en apenas 35 empresas. La ratio R2 identificó erróneamente como solventes a 5 empresas y acertadamente como insolventes a 97 empresas de las 102 insolventes, y finalmente la ratio R3 identificó erróneamente como solvente a casi un 50 por 100 de las empresas que objetivamente son insolventes, acertando en 55 empresas.

La coincidencia de áreas de cada uno de los tres espacios nos identifica a su vez la coincidencia de



aciertos en el diagnóstico de insolvencias de cada una de las ratios implicadas.

Queda claramente marcado en la zona común de los tres espacios de la Figura 5, que corresponde a las nueve empresas en las que se identificó correctamente la insolvencia con cada una de las tres ratios.

Esta reducida coincidencia pone de manifiesto la poca consistencia de las ratios estáticas entre sí.

Fase 2. Modelo dinámico

Terminado el análisis con los parámetros estáticos, seguimos los mismos pasos en la aplicación a los parámetros dinámicos. El análisis de contingencia pone de manifiesto que únicamente son dependientes las ratios de los recursos generados por las operaciones y la de la política financiera a corto plazo.

El análisis de concordancia nos indica que el mayor grado de acuerdo en la identificación de empresas insolventes se encuentra en S1 con S2 (71,6 por 100), S1 con S3 (39,2 por 100) y S2 con S3 (35,3 por 100). El análisis de correlación nos demostró que no hay correlación estadística entre ninguna de las ratios del modelo dinámico.

Con independencia del concepto de que el modelo dinámico es un modelo financiero concatenado, queremos señalar el grado de acierto individual de situaciones de insolvencia verificado en las empresas concursadas.

- S1 - Acertó un total de 89 empresas insolventes del total de 102, lo que corresponde a un 87,30 por 100.
- S2 - Acertó un total de 78 empresas insolventes, lo que corresponde a un 76,50 por 100.
- S3 - Identificó correctamente como insolventes a 47 empresas, lo que corresponde a un 46,10 por 100.

Estos resultados pueden indicar que una gran mayoría de las empresas concursadas ejerció una inadecuada gestión en lo que respecta a la política financiera a corto plazo. Podemos visualizarlo más claramente en las Figuras 6, 7 y 8.

La capacidad de detección correcta de insolvencias del modelo dinámico se ve reforzada con la

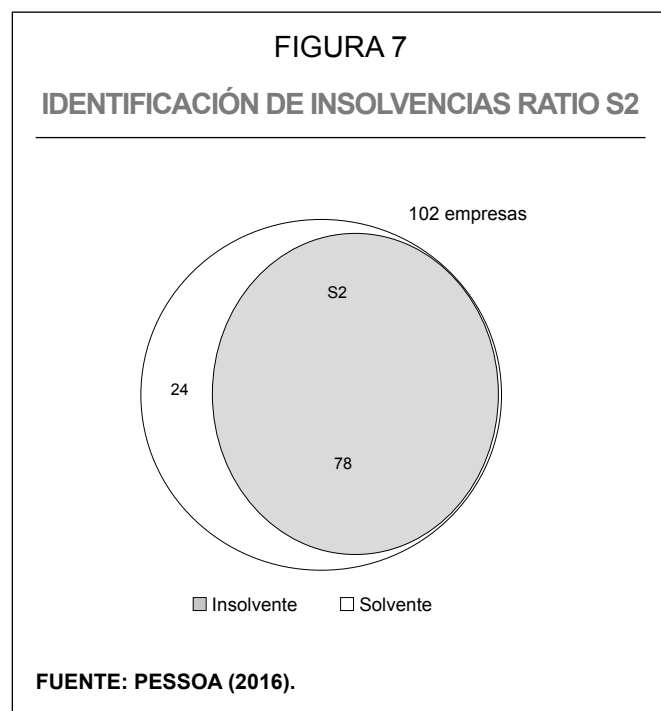
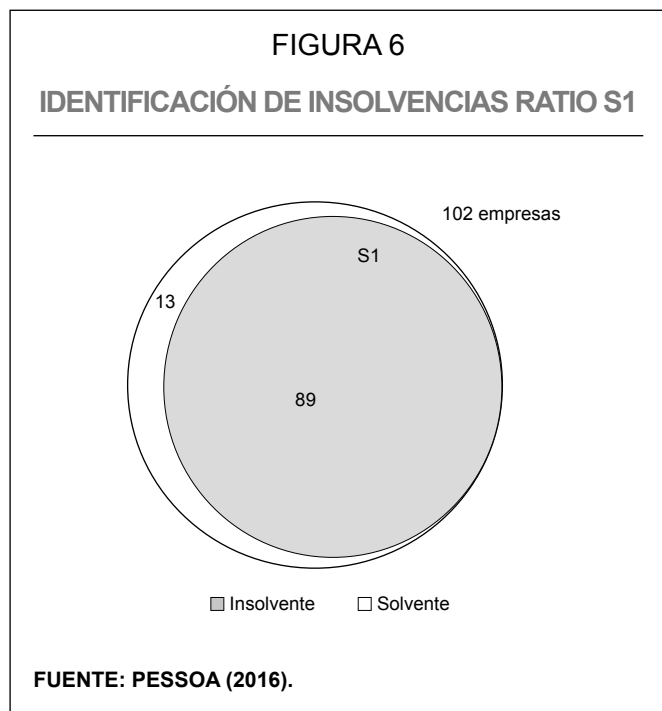
consistencia de cada una de las tres ratios por separado, identificada por el área común de aciertos formada por la intersección de las tres zonas de cada ratio. En la Figura 9 vemos que hay coincidencias en detección correcta de insolventes en 31 casos (que se corresponde con el 30,39 por 100 del total de empresas concursadas), lo que supone una mayor consistencia de aciertos de las ratios dinámicas entre sí frente a las estáticas, donde la coincidencia solo se alcanzaba en nueve casos.

Al considerar el modelo dinámico como un modelo financiero concatenado, si la ruptura del equilibrio en uno solo de los tres momentos del proceso financiero es suficiente para poner en peligro la continuidad financiera de la empresa, entenderemos que es necesario para identificar la solvencia que las tres ratios dinámicas arrojen un resultado favorable. O de otra manera, solo con que una de las tres ratios dinámicas presente un resultado desfavorable se está identificando una situación de riesgo financiero y de falta de solvencia en sentido estricto.

Por esta razón, la identificación de la insolvencia, al conjugar las tres ratios, debe hacerse con la suma de la capacidad informativa de cada una de las tres, porque estamos hablando no de ratios aisladas que deban evaluarse independientemente, sino que se trata de medidas de valoración de momentos clave de un modelo de comportamiento financiero y, por eso, la capacidad de identificar insolvencia del modelo dinámico debe tener en cuenta la unión de la capacidad de detección de las tres ratios.

Conclusiones de la Etapa 2

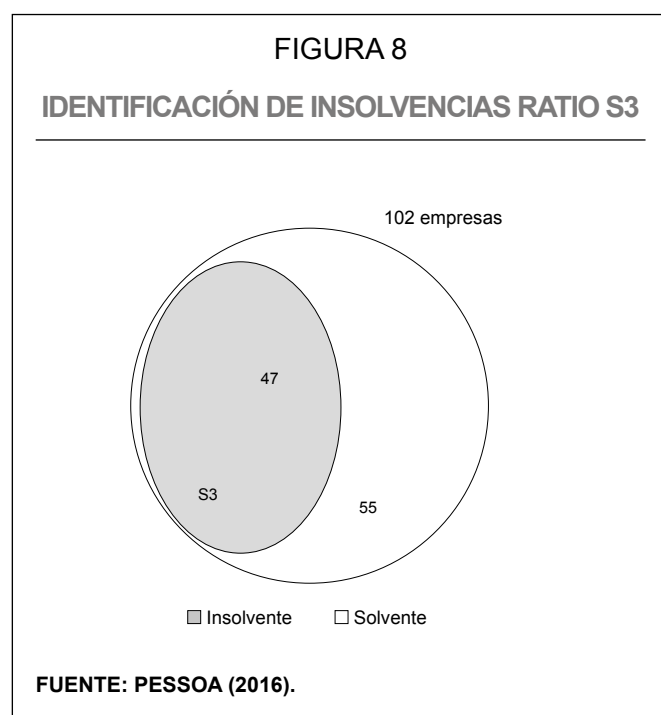
En este caso, la zona unión de las tres zonas de identificación de insolvencias señala la capacidad de identificación de insolvencias del modelo dinámico en su conjunto, y esta asciende a 96 casos del total de 102 empresas de la muestra, que representa un 94,11 por 100 de aciertos de insolvencia y un 5,89 por 100 de desaciertos, conforme vemos en la Figura 10.



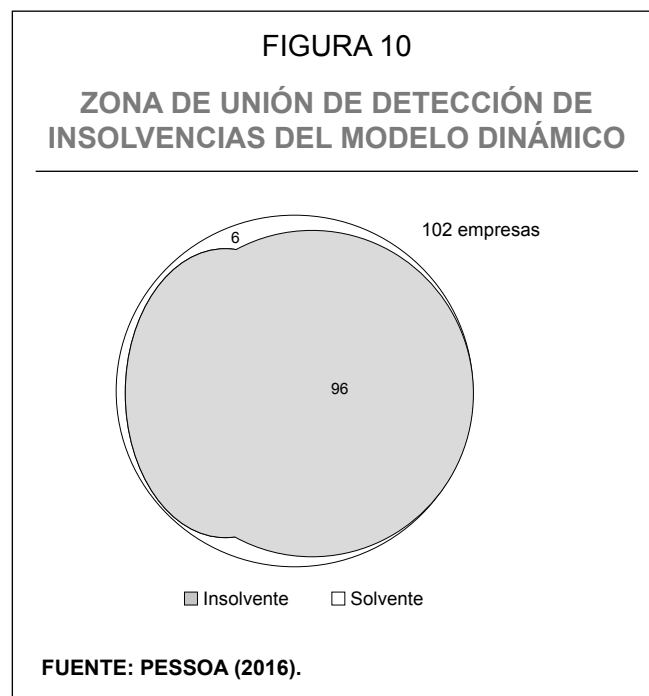
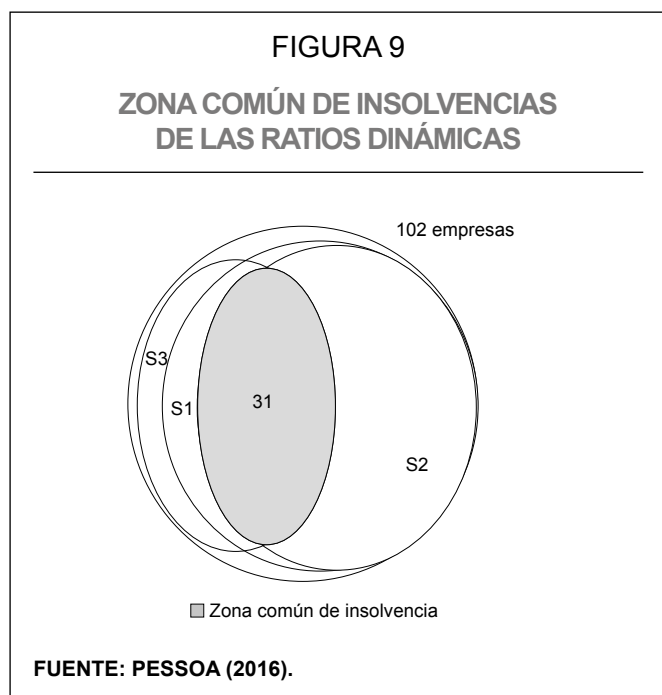
Hemos comprobado con la muestra de empresas en concurso de acreedores, y esta es nuestra primera conclusión: que el modelo dinámico presentó resultados de detección de insolvencia superiores al modelo estático.

Etapa 3

Una vez verificado en la etapa anterior que el modelo dinámico demostró superioridad frente al modelo estático en la detección de insolvencias en empresas objetivamente insolventes, nos planteamos en esta tercera etapa analizar la relación causa-efecto que vamos a establecer teniendo como causa cada una de las tres variables dinámicas del modelo y como efecto la situación financiera de la empresa. Este proceder nos permitirá establecer el grado de contribución empírica de cada variable dinámica en la no consecución de la situación de solvencia. Para ello vamos a utilizar una segunda base de datos menos restrictiva que la utilizada en la etapa anterior. Nos centraremos en



un grupo de empresas no financieras integrantes del mercado continuo español que conformaban la lista de



empresas cotizantes de la Bolsa de Madrid durante el período de 2008 a 2012. En esta etapa identificamos el conjunto de empresas solventes en sentido estricto¹ por aplicación del modelo dinámico conjunto para atender el siguiente objetivo: determinar el grado de incidencia de cada ratio dinámica en la no consecución de la solvencia; es decir, comprobar cuántas de las insolvencias se producían por no generar recursos con las operaciones, cuántas, por otro lado, se producían por no aplicar una adecuada política financiera a corto plazo, y finalmente, cuántas insolvencias se producían como consecuencia de la inadecuada relación inversión-financiación permanente.

Conclusiones de la Etapa 3

Una vez procesados todos los datos de la muestra, aplicados los parámetros dinámicos, analizados los

¹ Clasificamos como solventes en sentido estricto todas las empresas que atendieron los tres criterios de cuantificación del modelo dinámico.

resultados y realizadas las comprobaciones oportunas, llegamos a las siguientes conclusiones (las conclusiones 1 y 2 aparecen representadas en la Figura 11, mientras que las conclusiones 2 y 3 se han representado en la Figura 12):

Conclusión 1. Del total de la muestra analizada (97 empresas) a través de las ratios dinámicas S1, S2 y S3, el conjunto de empresas solventes identificadas correctamente por aplicación de cada ratio dinámica es el siguiente:

- la ratio S1 identificó correctamente 53 empresas solventes;
- la S2 identificó correctamente 66 empresas solventes; de estos aciertos, 33 coinciden con los aciertos de S1 y 33 no;
- S3 identificó correctamente 43 empresas solventes; de estos aciertos, solamente 13 coinciden en ser aciertos de S1 y S2, por lo que estas empresas se identifican como solventes en sentido estricto.

Conclusión 2. De acuerdo con ello, los porcentajes de acierto de cada ratio individual son los siguientes:

- el 54,64 por 100 de la muestra genera excedente económico positivo;
- de esas empresas, el 62,26 por 100 aplica una política financiera adecuada;
- de estas últimas, el 39,39 por 100 aplica una adecuada gestión de recursos financieros a largo plazo;
- siendo 13 las solventes estrictas.

Conclusión 3. El total de empresas que forman el conjunto de empresas que no alcanzan la solvencia estricta son 84. De estas:

- 44 empresas lo son porque no cumplen las condiciones de solvencia del S1;
- 31 empresas lo son porque no cumplen las condiciones de solvencia del S2;
- 54 empresas lo son porque no cumplen las condiciones de solvencia del S3.

De este modo:

- el 45,36 por 100 de las empresas cotizadas no genera excedente económico positivo;
- de esas, el 29,55 por 100 no aplica una política financiera adecuada;
- de estas últimas, el 23,08 por 100 no aplica una adecuada gestión de recursos financieros a largo plazo;
- resultan ser tres empresas las que no alcanzan resultados positivos de solvencia ni en los recursos generados por las operaciones, ni en la política financiera a corto plazo, ni en la gestión financiera a largo plazo, lo que corresponde a un 3,09 por 100 del total de la muestra investigada.

En las Figuras 11 y 12 podemos apreciar claramente la concordancia de los criterios en la aplicación de nuestras ratios dinámicas.

4. Conclusiones

Desde que resulta obligatoria la elaboración del estado de flujos de efectivo se ha podido detectar una clara convicción, por parte de los estudiosos y profesionales de las finanzas, de la prevalencia del modelo dinámico sobre el estático, que ha estado basada en la intuición,

pero no en alguna prueba concluyente y objetiva que así lo determinase.

Nuestro trabajo se ha centrado en determinar empíricamente que el modelo dinámico es más preciso respecto al diagnóstico financiero de la empresa que el modelo estático. De este análisis hemos extraído los siguientes aspectos relevantes:

a) En la muestra de empresas objetivamente insolventes, el modelo dinámico se ha mostrado más preciso en sus aciertos, identificando correctamente 96 de las 102 empresas concursadas, lo que representa un 94,11 por 100 de los casos analizados. Por esta razón este será el modelo prioritario e indicado para evaluar las situaciones de equilibrio financiero de la empresa, debiendo prevalecer en caso de desacuerdo a la hora del diagnóstico financiero.

b) De las empresas insolventes de la muestra de cotizadas en la Bolsa de Madrid, verificamos que:

- un 45,36 por 100 lo son por no haber generado RGO;
- un 29,55 por 100 lo son por no haber cumplido las condiciones de S1 y S2;
- un 23,08 por 100 lo son por no haber cumplido las condiciones de S1, S2 y S3.

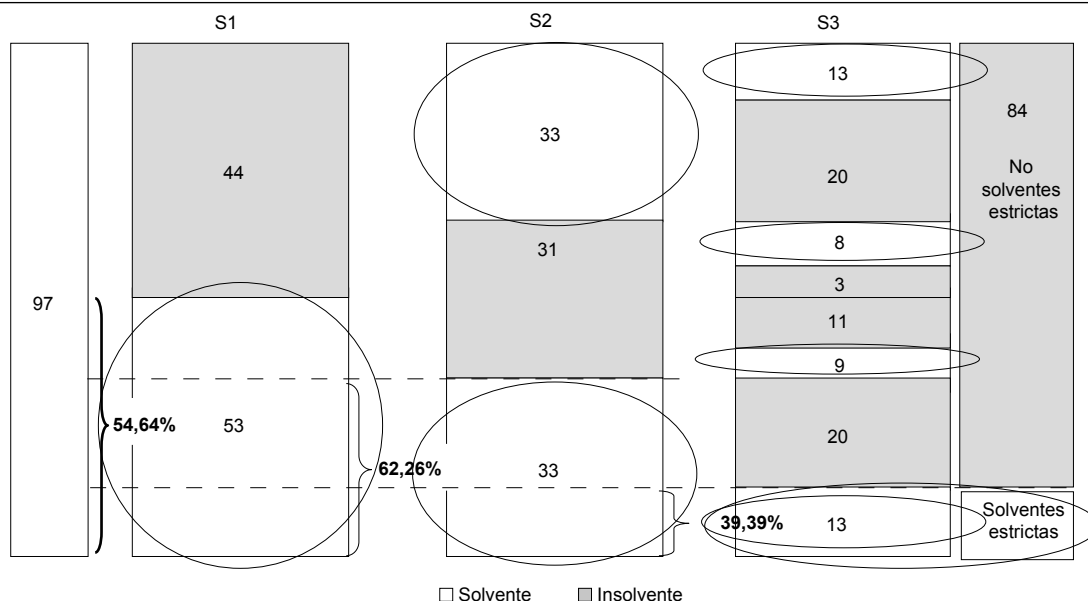
c) En cualquier caso, en el diagnóstico financiero de la empresa no debe descartarse la aplicación del modelo estático puesto que, aunque no sea determinante, sí que aporta información adicional necesaria, por lo que afirmamos que el modelo estático debe complementar al dinámico.

La teoría financiera de la solvencia deberá basarse en la información proporcionada por el estado de flujos de efectivo, lo que nos permite una clara decantación sobre el modelo dinámico, que responde a un modelo financiero concatenado que debe desarrollarse de forma equilibrada, donde se suceden e identifican tres momentos clave señalados en esta investigación.

El desarrollo equilibrado del proceso de generación de tesorería, que subyace en el modelo dinámico que hemos considerado en nuestra investigación, requiere que cada uno de los tres momentos clave del modelo (la

FIGURA 11

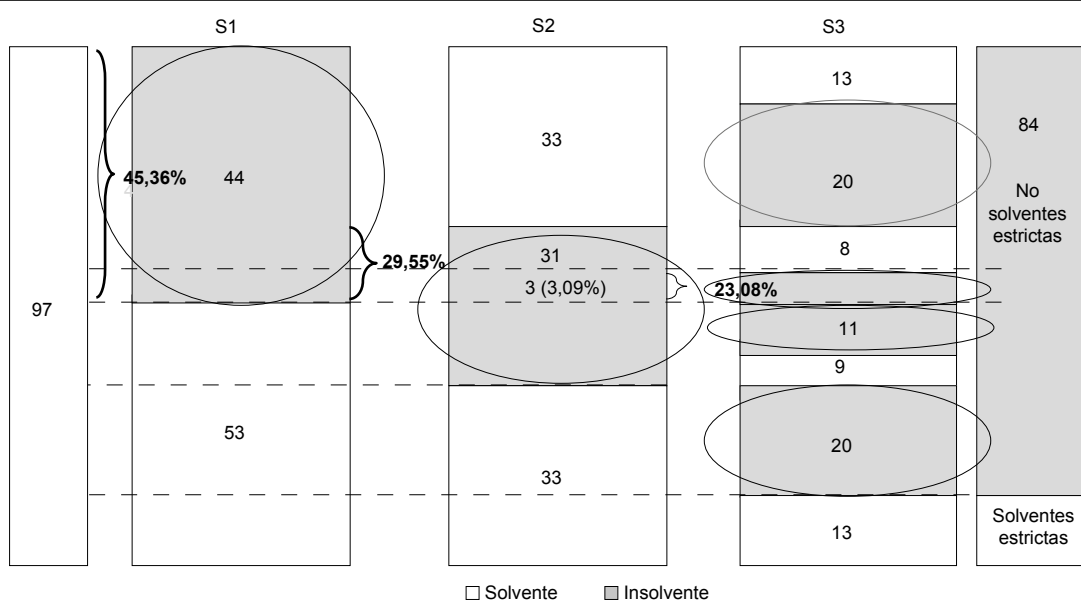
DETECCIÓN CORRECTA DE EMPRESAS SOLVENTES – MODELO DINÁMICO



FUENTE: PESSOA (2016).

FIGURA 12

DETECCIÓN CORRECTA DE EMPRESAS NO SOLVENTES ESTRICTAS – MODELO DINÁMICO



FUENTE: PESSOA (2016).

generación de recursos por parte de la actividad ordinaria, la fijación de una política financiera a corto plazo adecuada, y la adecuada relación entre necesidades para la expansión y recursos financieros permanentes), identificados en el mismo, alcance los niveles de satisfacción apuntados en el trabajo. De todo ello deducimos que la solvencia estricta se consigue cuando se cumplen los niveles de suficiencia en cada uno de los tres momentos del modelo. Por el contrario, la insolvencia se genera por la falta de uno solo de los tres niveles de equilibrio.

Los resultados alcanzados en esta investigación, en la que se han utilizado datos de empresas concursadas, solo para situarnos dentro de una muestra de certeza al tratarse en todos los casos de empresas insolventes, son generales y, en nuestra opinión, resultan aplicables en otros escenarios de estabilidad y solvencia.

Es importante resaltar que una de las limitaciones de nuestro estudio está en no haber abarcado la totalidad de empresas concursadas registradas en la base de datos SABI. Sin embargo, utilizando el 76,12 por 100 del universo estudiado y el grado de confianza estadístico, logramos llegar a las conclusiones mencionadas anteriormente. Conviene también admitir que durante el desarrollo de esta investigación no hemos encontrado ningún trabajo similar a este, teniendo en cuenta que prácticamente todos los estudios analizados, tanto nacionales como extranjeros, se circunscribían a estudios de predicción de insolvencia.

Referencias bibliográficas

- [1] ALTMAN, E. I. (1968). «Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy». *Journal of Finance*, vol. 23, pp. 589-609.
- [2] ALTMAN, E. I. (1983). *Corporate Financial Distress and Bankruptcy*. John Wiley & Sons, New York.
- [3] ÁLVAREZ LOPEZ, J. (1990). *Análisis de balances*. San Sebastián: Ed. Donostiarra.
- [4] ALVES, Z. y ARANHA, J. A. M. (2007). *Análise Financeira: um estudo comparativo da análise dos indicadores de liquidez com a análise dinâmica do capital de giro (Modelo Fleuriet)*. Campo Grande: Departamento de Ciências Contábeis da Faculdade Estácio de Sá de Campo Grande - UNAES.
- [5] AMAT, O. (2008). *Análisis de estados financieros. Fundamentos y aplicaciones*, 8ª ed. Madrid: Gestión 2000.
- [6] ARANDA LLAMAS, E. (2013). *Predicción de insolvencia en el sector restauración*. Tesis (Doctorado) – Universidad de Málaga.
- [7] ARCHEL DOMENCH, P.; LIZARRAGA DALLO, F.; SÁNCHEZ ALEGRÍA, S. y CANO RODRIGUEZ, M. (2012). *Estados contables*, 4ª ed. Madrid: Pirámide.
- [8] BAHURY MESQUITA, G. (2008). *Gestão do capital de giro: uma aplicação do modelo Fleuriet a empresas argentinas, brasileiras, chilenas e mexicanas*. Dissertação (Mestrado). Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- [9] BEAVER, W.H. (1966). «Financial Ratios as Predictors of Failure. Empirical Research in Accounting Selected Studies (Supplement)». *Journal of Accounting Research*, vol. 4, pp. 71-127.
- [10] BERNSTEIN, L. A. (1993). *Financial Statement Analysis. Theory, Application, and Interpretation*, 5ª ed. Boston: Irwin.
- [11] BRAGA, D. S.; SANTOS, G. C. y CRUZ, A. J. (2012). «Demonstração dos fluxos de caixa: análise por meio dos indicadores financeiros em empresas da BM&F Bovespa». *Revista GETEC – Gestão Tecnologia e Ciências*, vol. 1, nº 2, pp. 97-99.
- [12] BRAGA, R.; NOSSA, V. y MARQUES, J. A. V. (2004). «Uma proposta para a análise integrada da liquidez e rentabilidade das empresas». *Revista Contabilidade & Finanças*, São Paulo, Ed. Esp., pp. 51-64, junio, 2004. Disponible en <http://www.scielo.br/pdf/rcf/v15nspe/v15nspea04.pdf>
- [13] DEAKIN, E. (1972). «A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure». *Journal of Accounting Research*, primavera, pp. 167-179.
- [14] DIETRICH, R. J. y KAPLAN, R. S. (1982). «Empirical Analysis of the Commercial Loan Classification Decision». *The Accounting Review*, vol. 57, nº 1, enero, pp. 18-38.
- [15] EDMISTER, R.O. (1972). «An Empirical Test of Financial Ratio Analysis for Small Business Failure Prediction». *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, marzo, pp. 1.477-1.493.
- [16] FERNÁNDEZ ALVÁREZ, A. I. (1986). «El diagnóstico financiero de la empresa. Nuevas tendencias en el análisis». *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, nº 49, pp. 113-132.
- [17] FITZPATRICK, P. J. (1931). *Symptoms of Industrial Failures*. Washington, Catholic University of America Press.
- [18] FITZPATRICK, P. J. (1932). «A Comparison of Ratios of Successful Industrial Enterprises with Those of Failed Companies». *The Certified Public Accountant* (octubre, noviembre, diciembre), pp. 598-605, 656-662 y 727-731, respectivamente.
- [19] FLEURY, M.; KEHDY, R. y BLANC, G. (2003). *O Modelo Fleuriet – dinâmica financeira das empresas brasileiras*, Rio de Janeiro: Campus.

- [20] GABÁS TRIGO, F. (1990). *Técnicas de análisis contable. Evaluación de la solvencia empresarial*, Madrid: ICAC.
- [21] GABÁS TRIGO, F. (1997). «Predicción de la insolvencia empresarial». En: GARCÍA PÉREZ de LERMA y CALVO FLORES (coord.), pp. 11-32.
- [22] GALLEGO, A. M; GÓMEZ SALA, J. C. y YÁÑEZ, L. (1997). «Análisis de predicción de quiebras en empresas no financieras». *Actualidad Financiera*, nº 5, mayo, pp. 3-14.
- [23] GARCÍA-AYUSO COVARSI, M. (1994). *Fundamentos metodológicos del análisis financiero mediante ratios*. Tesis (Doctorado). Universidad de Sevilla.
- [24] GOMÉZ LÓPEZ, R. (2014). *Modelos económico-financieros de solvencia y rentabilidad empresarial: patrimonial versus dinámico*. Disponible en <http://www.ugr.es/~rgomez/documentos/publiclibros/AnálisisContable/AnálisisContable.pdf> (consultado el 14 de julio de 2014).
- [25] GONZÁLEZ PASCUAL, J. (2011). *Análisis de la empresa a través de su información económica-financiera - fundamentos teóricos y aplicaciones*, 4ª ed. Madrid: Pirámide.
- [26] GRYGLEWICZ, S. (2011). «A Theory of Corporate Financial Decisions with Liquidity and Solvency Concerns». *Journal of Financial Economics*, vol. 99, nº 2, pp. 365-384.
- [27] HENRÍQUEZ BRITO, N. (2000). *Fracaso empresarial: líneas actuales de investigación*. Tesis (Doctorado) – Depto. Contabilidad – Universidad de Barcelona.
- [28] HERRIGAN, J. (1965). «Some Empirical Bases of Financial Ratio Analysis». *The Accounting Review*, julio, pp. 558-568.
- [29] JONES, F. L. (1987). «Current Techniques in Bankruptcy Prediction». *Journal of Accounting Literature*, vol. 6, primavera, pp. 131-164.
- [30] KANITZ, S. C. (1978). «Como prever falências». *Revista de Negócios em Exame*, São Paulo: abril, diciembre 1974, pp. 95-102.
- [31] LAFFARGA BRIONES, J. (1993). «Panorama de las técnicas de predicción de la solvencia». *Cuadernos de Investigación Contable*, primavera-otoño, pp. 105-113.
- [32] LAFFARGA BRIONES, J. y MORA ENGUÍDANOS, A. (2002). «La predicción del fracaso empresarial. El estado de la cuestión en España». En: *La gestión del riesgo de crédito. Métodos y modelos de predicción de la insolvencia empresarial*, Madrid: AECA, pp. 25-45.
- [33] LAITINEN, E.K. y LAITINEN, T. (1998). «Qualified Audit Reports in Finland: Evidence from Large Companies». *The European Accounting Review*, vol. 7, pp. 639-653.
- [34] LEV, B. (1978). *Análisis de estados financieros: un nuevo enfoque*. Madrid: ESIC.
- [35] LIBBY, R. (1975). «Accounting Ratios and the Prediction of Failure: Some Behavioral Evidence». *Journal of Accounting Research*, primavera, pp. 150-161.
- [36] LIZARRAGA DALLO, F. (1996). *Modelos multivariantes de previsión del fracaso empresarial: una aplicación a la realidad de la información contable española*. Tesis doctoral, Pamplona.
- [37] LIZARRAGA DALLO, F. (1997). «Los flujos de tesorería en la predicción del fracaso empresarial». *Actualidad Financiera*, vol. 4, pp. 73-93.
- [38] LIZARRAGA DALLO, F. (1998). «Modelos de previsión del fracaso empresarial. ¿Funciona entre nuestras empresas el modelo de Altman de 1968?». *Revista de Contabilidad*, vol. 1, nº 1, enero-junio, pp. 137-164.
- [39] MARKOWITZ, H.M. (1952). «Portfolio Selection». *The Journal of Finance*, vol. 7, nº 1, pp. 77-91, marzo.
- [40] MASEDA GARCÍA, A. (1994). *Innovación en estados de flujos: un modelo de tesorería*. Tesis (Doctorado). Universidad del País Vasco.
- [41] MASEDA GARCÍA, A. e ITURRALDE JAINAGA, T. (2001). «Una aproximación a la gestión de la liquidez a través del análisis del estado de flujos de tesorería». *Actualidad Financiera*, año 6, nº 7, pp. 33-46.
- [42] MEDINA, A. y GONZÁLEZ PASCUAL, J. (2005). «Propuesta metodológica para análisis de la solvencia de la empresa por medio del estado de flujo efectivo». *Panorama Socioeconómico*, año 23, nº 31, pp. 82-91, julio-diciembre.
- [43] MERWIN, C. L. (1942). *Financial Small Corporations in Five Manufacturing Industries, 1926 – 1936*. New York: National Bureau of Economic Research, New York.
- [44] MODIGLIANI, F. y MILLER, M. (1958). «The Cost of Capital Corporation Finance and the Theory of Investment». *The American Economic Review*, vol. 48, nº 3, junio, pp. 261-297.
- [45] NASCIMENTO, C. do; SANTOS BORTOLOCCI ESPEJO, M. M. dos; BERNARDES VOESE, S. y DAHMER PFITSCHER, E. (2012). «Tipología de Fleuriet e a crise financeira de 2008». *Revista Universo Contábil*. FURB, Blumenau, vol. 8, nº 4, pp. 40-59, octubre-diciembre.
- [46] OHLSON, J. (1980). «Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy». *Journal of Accounting Research*, vol. 18, pp. 109-131.
- [47] PAIXÃO, R. B.; BRUNI, A. L.; MURRAY, A. D. y GARCÍA, M. (2008). Análise dinâmica do setor comercial nacional: uma aplicação do modelo Fleuriet. *Revista Gestão e Planejamento*, Salvador, vol. 9, nº 2, pp. 199-216, julio-diciembre.
- [48] PALOMBO, L. F. da R. y PALOMBO, M. F. de S. (2008). *Análise dinâmica do capital de giro: uma abordagem no modelo Fleuriet*. Congresso Internacional de Administração - Gestão Estratégica na Era do Conhecimento de 08 a 12 de Setembro de 2008 – Ponta Grossa – PR.
- [49] PERUCELLO, M. R.; PRATES SILVEIRA, M. y ESPEJO, R. A. (2009). «As análises econômico-financeira tradicional y dinámica e o desempenho percebido pelo mercado de ações: um estudo de empresas do setor têxtil e vestuário do Brasil no

período de 1998–2007». *Enfoque: Reflexão Contábil*. UEM – Paraná, vol. 28, nº 3, pp. 36-50, septiembre-diciembre.

[50] PESSOA DE OLIVEIRA, A. K. (2016). *Análisis de solvencia de las empresas; modelo estático versus modelo dinámico*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. Departamento de Contabilidad y Finanzas, 2016, <https://zaguan.unizar.es/record/48319?ln=es>

[51] RIVERO ROMERO, J. y RIVERO MENÉNDEZ, M. J. (2002). *Análisis de estados financieros*, Madrid: Edisofer.

[52] ROJAS, R. V. J. (2010). *Desempenho operacional de curto prazo e administração de capital de giro: uma análise comparativa de setores industriais brasileiros e peruanos*. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

[53] ROJO RAMÍREZ, A. A. (2000). *Estados de flujos de fondos financieros y análisis de la empresa*. Albacete: Tébar.

[54] ROSE, P. y GIROUX, G.A. (1984). «Predicting Corporate Bankruptcy: An Analytical and Empirical Evaluation». *Review of Business and Economic Research*, primavera, pp. 1-12.

[55] RUIZ PALOMO, D. (2010). *La insolvencia empresarial: pirámides de ratios vs marco teórico*. Tesis (Doctorado) Universidad de Málaga.

[56] SMITH, R. y WINAKOR, A. (1935). *Changes in Financial Structure of Unsuccessful Industrial Corporations*. Bureau of Business Research, Bulletin, nº 51, Urbana: University of Illinois Press.

[57] SOMOZA LÓPEZ, A. (2000). *Los modelos contable-financieros de predicción de la insolvencia empresarial. Una aportación y su aplicación a una muestra de empresas de los sectores textil y confección de la provincia de Barcelona*. Tesis de Doctorado. Universidad de Barcelona.

[58] SPATHIS, C. (2002). «Detecting False Financial Statements Using Published Data: Some Evidence from Greece». *Managerial Auditing Journal*, vol. 7, pp. 179-191.

[59] SPATHIS, C. (2003). «Audit Qualification, Firm Litigation and Financial Information: An Empirical Analysis in Greece». *International Journal Auditing*, vol. 7, pp. 71-85.

[60] STARKE JR., P. C.; FREITAG, V. C. y CHEROBIM, A. P. M. S. (2008). «A erraticidade das contas circulantes financeiras: uma proposta a questões sobre o modelo Fleuriet». *RIC - Revista de Informação Contábil*, vol. 2, nº 3, pp. 43-60, julio-septiembre.

[61] TAFFLER, R.J. (1982). «Forecasting Company Failure in the UK Using Discriminant Analysis and Financial Ratio Data». *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, vol. 145, nº 3, pp. 342-358.

[62] THEISS JÚNIOR, F.C. y WILHELM, P.P.H. (2000). Análise do capital de giro: modelo dinâmico versus modelo tradicional. En: *Encontro da Anpad*, 23, de 10 a 13 de septiembre, Florianópolis/SC.

[63] WU, Y; GUANT, C. y GRAY, S. (2010). «A Comparison of Alternative Bankruptcy Prediction Models». *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, vol. 6, pp. 34-45

[64] YIM, J. y MITCHELL, H. (2005). «A Comparison of Corporate Distress Prediction Models in Brazil: Hybrid Neural Networks, Logit Models and Discriminant Analysis». *Nova Economia*, Belo Horizonte, vol. 15, nº 1, enero-abril, pp.73-93.

[65] ZAVGREN, C. V. (1985). «Assessing the Vulnerability to Failure of American Industrial Firms: A Logistic Analysis». *Journal of Business Finance and Accounting*, vol. 12, pp. 19-45.