

# **LOS RATIOS ECONÓMICO-FINANCIEROS COMO UN SISTEMA DE ALERTAS EN LA PREDICCIÓN DE LA SOLVENCIA**

Antonio Arques Pérez

Domingo García Pérez de Lema

Antonio Calvo-Flores Segura

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Universidad de Murcia

## **1. INTRODUCCIÓN**

La necesidad de detectar precozmente posibles desequilibrios y anomalías en la estructura de las empresas y el desarrollo de su actividad económica, que podrían causar en ella problemas de solvencia o incluso de continuidad, es evidente desde muchos ámbitos del mundo empresarial. Para las PYMES resulta fundamental conocer si su evolución y su dinámica en el curso de su actividad empresarial les está llevando hacia límites de peligro que supongan un fuerte lastre de cara a su buena marcha futura. Del mismo modo, el análisis de otras empresas resulta igualmente útil, ya sea para establecer comparaciones como para tomar precauciones frente al planteamiento de algún tipo de relación económica.

En el diagnóstico económico-financiero, tanto interno como externo, es importante introducir una valoración de la empresa respecto del riesgo financiero en el que puede estar inmersa. Recordemos que la eficacia de políticas de ajuste sobre una empresa cuando está inmersa en una crisis resultan en la realidad poco o nada operativas. Por ello, se deben establecer mecanismos que detecten anticipadamente posibles situaciones de crisis empresarial. En este sentido, resulta imprescindible desarrollar un sistema de alertas tempranas que indique a los órganos de decisión cual es la posición de riesgo de la empresa, así como las principales causas de riesgo potencial, medido a través de indicadores más relevantes, a fin de poder dirigir convenientemente políticas financieras útiles y acertadas con suficiente tiempo de antelación.

## 2. MODELO DE ALERTAS TEMPRANAS PARA LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS

De acuerdo a las necesidades citadas, vamos a construir un modelo de alertas tempranas, que en esta ocasión restringiremos a empresas del sector de la construcción.

Disponemos, para llevar a cabo nuestro trabajo, de una muestra de cincuenta y ocho empresas constructoras, la mitad de las cuales incurrieron en morosidad en créditos bancarios, y que serán consideradas en este estudio como las empresas fracasadas, tomando en este caso, por lo tanto, el fracaso como la insolvencia, frente a la situación de normalidad del resto de empresas. De cada empresa disponemos de los balances y cuentas de resultados que presentaron ante la entidad financiera al solicitar el crédito a corto plazo, es decir, los informes más recientes que en su día pudo utilizar el analista, y sobre todo los que debió basar su decisión.

Para conocer la situación económica y financiera de la empresa hemos seleccionado algunos ratios que en conjunto revelan los aspectos fundamentales de la estructura y actividad de la empresa. Estos ratios proceden de la praxis y la literatura contables y su validez para nuestros fines ha sido comprobada en trabajos anteriores para otros sectores de actividad<sup>1</sup>:

- el ratio de solvencia (R1)=Activo circulante/Pasivo circulante.
- el ratio de liquidez a corto plazo (R2)=(exigible+Disponible)/Pasivo Circulante.
- el ratio de garantía (R3)=Activo real/Deuda total.
- el ratio de autonomía financiera (R4)=Recursos propios/Pasivo total.
- la carga financiera sobre las ventas (R5)=Gastos financieros/Ventas.
- el capital circulante sobre el total de activo (R6)=Capital circulante/Activo total.
- los recursos generados sobre las ventas (R7)=Recursos generados/Ventas.
- los recursos generados sobre el total de recursos ajenos (R8)=Recursos generados/Deuda total.
- la rentabilidad antes de impuestos de los recursos totales (R9)=RAI/Pasivo total.

---

<sup>1</sup> GARCÍA PÉREZ DE LEMA, D., ARQUES PÉREZ, A. y CALVO-FLORES SEGURA, A. 1994, 1995a y 1995b.

**Tabla 1: Porcentaje de aciertos en las clasificaciones y estadísticos de las distribuciones en el año n-1 (la primera fila de cada ratio corresponde a las empresas saneadas, y la segunda fila a las empresas fracasadas).**

Ratio	% aciertos	Media	ë	Mínimo	Mediana	Máximo
R1	53'45	1'46	0'83	0'66	1'10	3'74
		1'21	0'40	0'59	1'17	2'35
R2	51'72	0'75	0'36	0'13	0'75	1'63
		0'66	0'39	0	0'70	1'65
R3	60'34	1'56	0'63	1'03	1'30	3'78
		1'23	0'24	0'93	1'15	2'12
R4	58'62	0'29	0'19	0'03	0'23	0'74
		0'17	0'13	-0'07	0'15	0'53
R5	64'91	0'04	0'03	0	0'03	0'11
		0'15	0'20	0'01	0'09	0'89
R6	51'72	0'15	0'24	-0'27	0'08	0'71
		0'10	0'21	-0'38	0'10	0'50
R7	55'36	0'06	0'06	-0'01	0'04	0'21
		0'04	0'05	-0'02	0'02	0'20
R8	70'69	0'14	0'11	-0'01	0'10	0'38
		0'04	0'06	-0'03	0'02	0'26
R9	67'24	0'07	0'07	-0'03	0'05	0'23
		0'02	0'04	-0'04	0'01	0'11

Para los nueve ratios considerados realizamos un análisis de perfiles estadísticos, que recogemos en la tabla 1, sobre las distribuciones de las empresas en cada uno de los dos grupos. Las medias, desviaciones y demás estadísticos que se presentan son los que resultan de eliminar de la muestra algunos casos extremos, con el fin de buscar la máxima representatividad de los mismos. Así mismo mostramos los resultados de realizar un test de clasificación dicotómica, que en este caso se trata de un análisis discriminante para una sola variable, consistente en clasificar a una empresa como perteneciente a un grupo o a otro según supere o no un punto de corte obtenido como el punto medio entre las

medias de los dos grupos. Este test ofrece una primera aproximación a la capacidad discriminante de cada uno de los ratios.

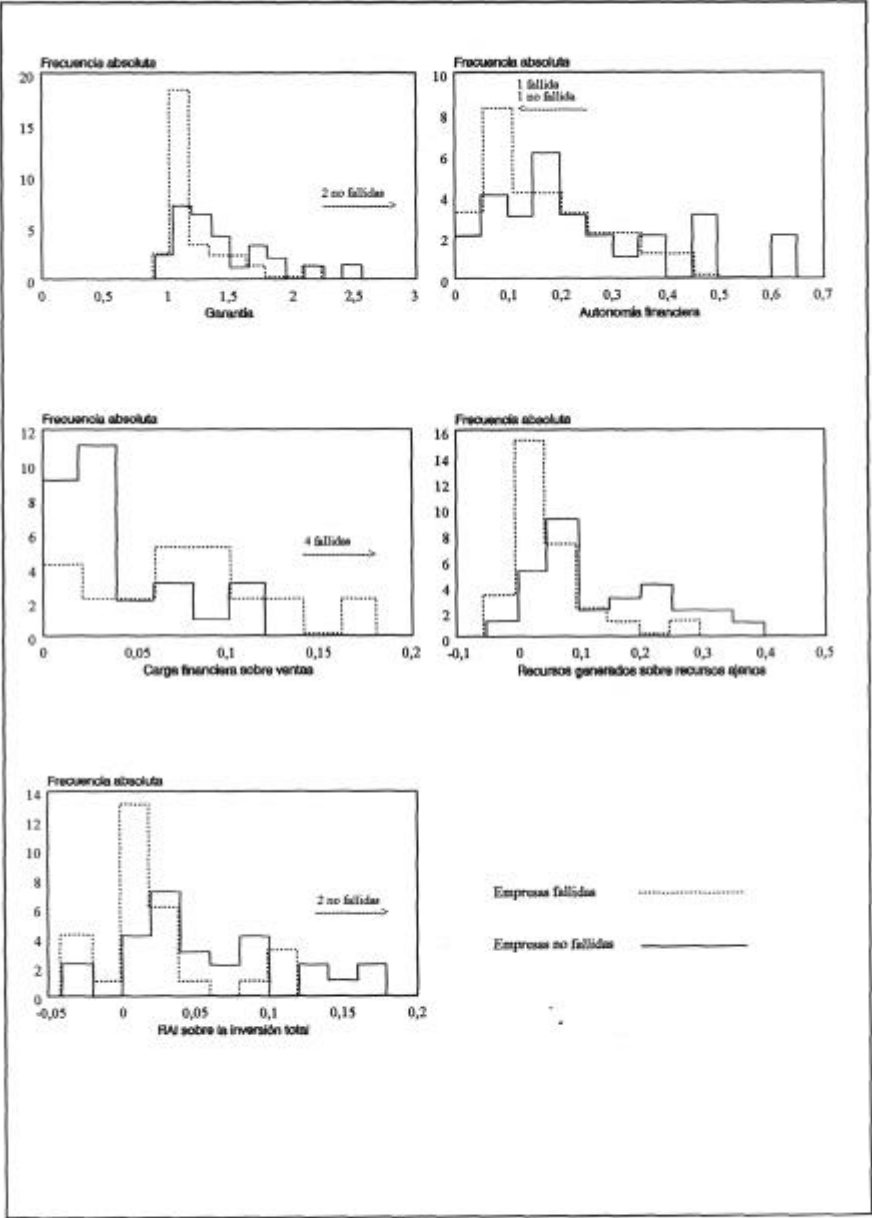
A la vista de los resultados cabe destacar el solapamiento existente entre los dos grupos de empresas para todos los ratios. Este hecho es especialmente remarcable en los ratios de solvencia, liquidez a corto plazo, capital circulante sobre activo total y recursos generados sobre ventas, y por ello no los incluiremos en el sistema de alertas, que quedará reducido a los otros cinco ratios.

En el gráfico 1 mostramos los histogramas de frecuencias absolutas de los cinco ratios seleccionados para los dos grupos de empresas (fallidas y no fallidas).

De la observación de los histogramas destaca el alto grado de solapamiento entre los dos grupos de empresas, lo que explica que los porcentajes de aciertos no sean muy elevados. Sin embargo, sí que se aprecia en todos ellos una clara diferencia de tendencias entre las dos distribuciones, siendo las empresas fallidas las que ocupan los valores pequeños para todos los ratios excepto para el de carga financiera sobre ventas donde la tendencia se invierte. Las empresas fallidas muestran mayores sesgos hacia la izquierda (debidos a que el cero es un límite inferior para muchos ratios económico-financieros) y pronunciadas colas hacia la derecha, que las empresas normales. El ratio de carga financiera sobre ventas, donde las empresas fallidas son las que toman los valores altos, presenta acumulación de empresas no fallidas en los valores bajos del ratio y una pronunciada cola de las empresas fallidas hacia la izquierda.

Para cada ratio vamos a buscar dentro de cada grupo de empresas (fallidas y no fallidas) cuales son sus niveles más representativos para distinguir diferentes estados de cara al concepto que representa, a la vez que comparamos esos niveles con los del otro grupo de empresas, y como resultado final establecer varios niveles de corte en los valores del ratio que separan distintos estados de equilibrio o desequilibrio respecto a ese concepto. Esos segmentos de valores del ratio nos definirán los diferentes niveles de alerta de la situación de la empresa.

Gráfico 1: Histogramas de frecuencias absolutas.

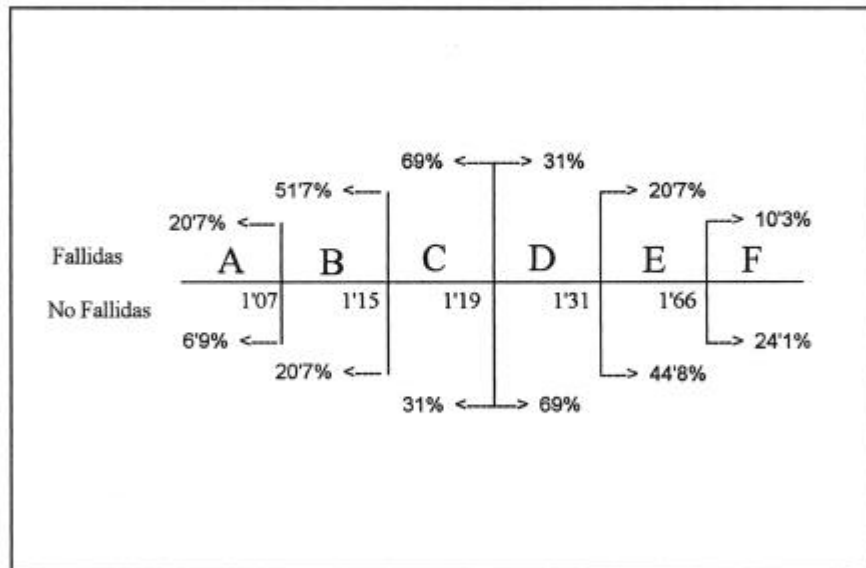


Para el establecimiento de esos puntos de separación entre estados de alerta, utilizaremos las distribuciones muestrales de los ratios como una aproximación a su verdadera distribución, y realizando mediciones a partir de los percentiles oportunos compararemos los solapamientos de las dos distribuciones de empresas a fin de encontrar las zonas de predominio de uno u otro tipo de empresas así como los niveles reales que alcanzan las empresa en la economía actual.

Delimitaremos para cada ratio seis sectores de riesgo separados por cinco puntos de corte, tal como se muestra en el gráfico 2. Para fijar estos puntos hemos seguido las siguientes premisas:

- en cada extremo el primer punto de corte será el que deje a por debajo (en el extremo izquierdo) o por encima (en el extremo derecho) el veinticinco por ciento de las empresas del grupo que ocupa teóricamente la distribución.
- el segundo punto de corte desde cada extremo será el que deje hacia ese lado el cincuenta por ciento del grupo de empresas que corresponde a ese lado de la distribución, con la limitación de no contener a la vez más del veinticinco por ciento de la s empresas del grupo, en cuyo caso el punto de corte se acercará más a los extremos hasta que se cumpla esta condición.
- en cualquier caso los puntos de corte podrán superar los porcentajes marcados si, para laguna distribución en concreto, tal incremento supone una más clara diferenciación de zonas con distinto ratio de probabilidades o el delimitar límites más significativos para los intervalos.
- el punto de corte central será aquel que mejor separa las distribuciones, es decir, el que supone cometer menos errores al utilizarlo como nivel de separación en una clasificación de las empresas.

**Gráfico 2: Modelo de niveles de alerta para el ratio de garantía en las empresas constructoras.**



La clasificación de la empresa con un determinado nivel de riesgo supone una doble calificación. En primer lugar, y al margen de que la empresa esté o no en peligro de crisis, se advierte que el valor que se ha alcanzado para este ratio económico-financiero (con el significado que posea) está más o menos alejado de la situación de normalidad o de tranquilidad, y que en el caso de niveles altos de riesgo (los niveles A, B y C) supondría la presencia de desequilibrios en la actuación empresarial necesitados de una corrección para asegurar la buena marcha de la empresa. Y por otro lado, la pertenencia a un determinado nivel de riesgo, supone una mayor o menor probabilidad de fracaso, tanto por la presencia o no de desequilibrios en ese ratio, como por la probabilidad de que las empresas fallidas y normales alcancen esos niveles del ratio (aunque el principal desequilibrio que las lleve a la crisis o la razón que las mantenga a flote sea otra y reflejada por tanto, con mayor intensidad, en otro ratio).

Los niveles de alerta para cada uno de los cinco ratios los recogemos en la tabla 2, y la división en seis niveles de riesgo requiere la siguiente interpretación:

- El nivel de riesgo A indica valores del ratio muy negativos para la solvencia de la empresa y supone un fuerte y peligroso desequilibrio. Es la zona de máximo riesgo.
- El nivel B continúa indicando que la empresa ha superado niveles de mucho peligro de cara a su estabilidad. El límite sobrepasado es la mediana de la distribución de las empresas fallidas y son valores del ratio claramente inapropiados para una empresa. Requieren una actuación inmediata para conseguir la vuelta a la normalidad.
- Los niveles C y D son una zona de cierta ambigüedad en cuanto a la futura evolución de la empresa. No obstante, el nivel C sigue suponiendo valores para ese ratio que son inadecuados y necesitan una corrección para evitar riesgos y la entrada en una dinámica de deterioro. Frente a éstos, el nivel D contempla valores para el ratio que suponen cierta normalidad en la actuación de la empresa y, dado que el punto de división de ambos niveles es el que mejor separa las distribuciones de empresas fallidas y no fallidas, indica una mayor probabilidad de que la empresa evolucione sin problemas de solvencia.
- Los niveles E y F son zonas de cierta seguridad, y esto es así en dos aspectos: por un lado se trata de valores elevados y suponen la inexistencia de desequilibrios en cuanto al significado de ese ratio, y por otra parte, la probabilidad de que se den en empresas posteriormente fallidas es relativamente pequeña, siendo valores que suponen la mitad de la distribución de las empresas normales. El nivel F en relación al nivel E introduce una división en la distribución de las empresas saneadas, distinguiendo los dos últimos cuartiles de la misma, pero en ambos casos los niveles alcanzados para el ratio son de seguridad.

**Tabla 2: Niveles de alerta para cada uno de los cinco ratios seleccionados.**

<div> <div>Porcentajes por abajo</div> <div>--</div> <div>Porcentajes por arriba</div> </div>								
	F	20'7	51'7	69	31	20'7	3'4	
R3	Valor	1'07	1'15	1'19		1'31	1'66	
	NF	6'9	20'7	31	69	48'3	27'6	
	F	27'6	48'3	62'1	37'9	24'1	15'8	
R4	Valor	0'06	0'12	0'16		0'20	0'30	
	NF	17'2	27'6	34'5	65'5	37'9	27'6	
	F	7'1	21'4	21'4	78'6	60'7	32'1	
R5	Valor	0'015	0'030	0'043		0'077	0'110	
	NF	27'6	55'2	75'9	24'1	13'8	3'4	
	F	31	51'7	75'9	24'1	13'8	3'4	
R8	Valor	0	0'02	0'05		0'10	0'24	
	NF	3'4	13'8	27'6	72'4	51'7	24'1	
	F	31	55'2	62'1	37'9	17'2	0	
R9	Valor	0'000	0'015	0'018		0'040	0'120	
	NF	10'3	13'8	20'7	79'3	55'2	24'1	

### 3. CONCLUSIONES

Para el sector de la construcción, una vez analizados el comportamiento individual de los ratios más utilizados, delimitamos un sistema de alertas tempranas formado por: el ratio de garantía, el ratio de autonomía financiera, la carga financiera sobre las ventas, los recursos generados sobre el total de recursos ajenos y la rentabilidad antes de impuestos de los recursos totales. Este modelo, no incluye indicadores relacionados con los conceptos de liquidez o circulantes, que hemos comprobado que no son discriminantes de la situación de insolvencia a corto plazo en las empresas constructoras. Finalmente, dicho modelo, incluido complementariamente en el sistema general de análisis, posibilitará una valoración más integral de la situación económica y financiera de la empresa.

#### **4. BIBLIOGRAFÍA**

- GARCÍA PÉREZ DE LEMA, D., ARQUES PÉREZ, A. y CALVO-FLORES SEGURA, A (1994). "Predicción del riesgo crediticio bancario: una aproximación empírica". Documento de Trabajo. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Murcia. N° 2. 1994.
  
- GARCÍA PÉREZ DE LEMA, D., ARQUES PÉREZ, A. y CALVO-FLORES SEGURA, A (1995a). "Un modelo discriminante para evaluar el riesgo bancario en los créditos a empresas". Revista Española de Financiación y Contabilidad, pp. 175-200, vol. XXIV, n° 82, enero-marzo 1995.
  
- GARCÍA PÉREZ DE LEMA, D., ARQUES PÉREZ, A. y CALVO-FLORES SEGURA, A (1995b). "Financial risk in the construction sector". Comunicación en: Financial Determinants of Efficacy of Privatization of Polish State Owned Enterprise. Lozd (Polonia). Septiembre de 1995.