XXII Congreso Internacional AECA

LA PROPENSIÓN AL FRACASO COMO CRITERIO DE CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS

(BUSQUEDA DE UN INDICADOR GLOBAL PARA LA MODELIZACIÓN DEL FRACASO EMPRESARIAL)

Mariano Romero, Pedro Carmona y José Pozuelo

Departament de Comptabilitat, Facultat d'Economia, Universitat de València

NO EXISTE UN MÍNIMO COMÚN EN LOS TRABAJOS SOBRE FRACASO EMPRESARIAL QUE PERMITA MODELIZAR SU COMPORTAMIENTO

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

- CANALIZAR LA INFORMACIÓN DE LOS RATIOS CONTABLES A PARTIR DE UN INDICADOR GLOBAL Y ÚNICO QUE PERMITA LA CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS TENDIENDO A SUS MAYORES O MENORES PROBABILIDADES DE FRACASO
- FORMULAR UN INDICADOR DE FRACASO DEFINIDO A PARTIR DE TODOS LOS RATIOS ECONÓMICO-FINANCIEROS DISPONIBLES
- CONSTATAR LAS PISTAS QUE OFRECE LA INFORMACIÓN CONTABLE SOBRE EL POSIBLE FRACASO DE LA EMPRESA
- CONTRASTAR LA NO ALEATORIEDAD EN LA CLASIFICACIÓN MEDIANTE UN INDICADOR GLOBAL Y ÚNICO QUE CONFIRME LA EXISTENCIA DE LA RELACIÓN BUSCADA

SELECCIÓN DE LOS RATIOS CONTABLES

VARIABLES EXPLICATIVAS AGRUPADAS POR CATEGORÍAS		
	CATEGORÍA (Nº DE RATIOS: 73)	*ABREVIATURA*
1	RENTABILIDAD (23)	REN
2	ESTRUCTURA FINANCIERA (11)	EF
3	ACTIVIDAD (8)	ACT
4	ROTACIÓN (9)	ROT
5	LIQUIDEZ (SOLVENCIA A CORTO PLAZO) (12)	SOLV
6	SOLVENCIA A LARGO PLAZO (3)	SOLV LP
7	ESTRUCTURA ECONÓMICA (7)	CF

DEFINICIÓN DE FRACASO EMPRESARIAL ADOPTADA

SE CONSIDERARÁ EMPRESA FRACASADA A AQUELLA QUE SE ENCUENTRE EN SITUACION CONCURSAL DE ACUERDO CON LA LEGISLACION ESPAÑOLA VIGENTE EN EL PERIODO OBJETO DE ESTUDIO Y SANA EN EL CASO CONTRARIO

DEFINICIÓN DEL ÍNDICE DE CLASIFICACIÓN (IC)

Calculo para cada ratio y tipo de empresa (Quebrada ó Sana), las correspondientes medias y desviaciones típicas: $\bar{R}_{iQ}$, $\bar{R}_{iS}$, σ_{iQ} y σ_{iS}

La información inicial sobre las empresas se clasifican como sanas (con actividad) o quebradas (situaciones concursales)

La realidad demuestra que existen empresas sanas con algunos ratios cuyo comportamiento es más propio de las fracasadas y viceversa

Necesidad de introducir una nueva categoría en las empresas y efectuar una nueva clasificación en sanas, fracasadas y dudosas (Dk),

Permite contemplar la existencia, para cada ratio, de una frontera difusa que no la identifique plenamente

CRITERIO UTILIZADO: **todo lo que se "aleje" de la media es significativo de un comportamiento lejano al descrito por la variable estudiada–en nuestro caso, el ratio contable-**

CRITERIO DE CLASIFICACIÓN COMO EMPRESA DUDOSA

Cuando el alejamiento entre las medias de un ratio sea elevado, empresas con un valor del ratio cercano al de las medias respectivas de situación sana o de fracaso, quedarán clasificadas, inicialmente, como tales

Criterio para clasificar una empresa **fracasada** como DUDOSA

$$\begin{cases} Si\ \bar{R}_{iQ} < \bar{R}_{iS} \rightarrow si\ R_{iQ} > \bar{R}_{iQ} + \sigma_{iQ}\ la\ empresa\ es\ dudosa \\ Si\ \bar{R}_{iQ} > \bar{R}_{iS} \rightarrow si\ R_{iQ} > \bar{R}_{iQ} - \sigma_{iQ}\ la\ empresa\ es\ dudosa \end{cases}$$

Criterio para clasificar una empresa **sana** como DUDOSA

$$\begin{cases} Si\ \bar{R}_{iS} < \bar{R}_{iQ} \rightarrow si\ R_{iS} > \bar{R}_{iS} + \sigma_{iS}\ la\ empresa\ es\ dudosa \\ Si\ \bar{R}_{iS} > \bar{R}_{iQ} \rightarrow si\ R_{iS} > \bar{R}_{iS} - \sigma_{iS}\ la\ empresa\ es\ dudosa \end{cases}$$

según el ratio Ri

CRITERIO DE CLASIFICACIÓN COMO EMPRESA DUDOSA

1. A cada empresa E_k se le asocia un vector de clasificación de *i* componentes, que recoge su situación en función de cada ratio:

$$V_k = (a_{k1} = S_1 \text{ ó } D_1 \text{ ó } Q_1;\ a_{k2} = S_2 \text{ ó } D_2 \text{ ó } Q_2;\ \ldots;\ a_{ki} = S_i \text{ ó } D_i \text{ ó } Q_i;\ \ldots a_{k73} = S_{73} \text{ ó } D_{73} \text{ ó } Q_{73})$$

2. Aplicación del análisis discriminante a cada ratio Ri utilizando como variable de clasificación la variable que define la situación de sana, dudosa o fracasada de la empresa

3. Del resultado del análisis obtenemos sendas funciones de clasificación de Fisher (una para cada posible situación de la empresa, S ó D ó Q)

Ratio R_i	Situación		
	sana	dudosa	fracasada
Coeficiente (Constante)	c_{is} k_{is}	c_{id} k_{id}	c_{iq} k_{iq}

Resultado de la clasificación por aplicación del análisis discriminante

Ratio R_i		Grupo de pertenencia pronosticado		
		sana	dudosa	fracasada
Grupo de pertenencia Original	SANA	S_{is}	S_{id}	S_{iq}
	DUDOSA	D_{is}	D_{id}	D_{iq}
	FRACASADA	Q_{is}	Q_{id}	Q_{iq}

Clasificación de una empresa en sana, dudosa o fracasada, una vez conocido el resultado de aplicar la técnica estadística

FORMULACIÓN

Partimos de un conjunto de empresas de las que desconocemos su situación como sana o fracasada. Dada una empresa E_k la aplicación de las 73 funciones discriminantes a su información contable da lugar a un vector de clasificación pronosticado

$$V_k = (a_{k1};\ a_{k2};\ \ldots.a_{ki};\ \ldots.;a_{k73})$$

ÍNDICE DE CLASIFICACIÓN PARA CADA EMPRESA E_k Y VECTOR V_k

$$IC_k = CTE_K\ x \frac{\sum_{i=1}^{73} P\left(\frac{Q}{a_{ki}}\right) x \frac{S_{is} + Q_{iq}}{N_i}}{\sum_{i=1}^{73} P\left(\frac{S}{a_{ki}}\right) x \frac{S_{is} + Q_{iq}}{N_i}}$$

$$CTE_K\ x \frac{\sum_{i=1}^{73} \left(\frac{Q_{a_{ki}}}{S_{a_{ki}} + D_{a_{ki}} + Q_{a_{ki}}}\right) x \frac{S_{is} + Q_{iq}}{N_i}}{\sum_{i=1}^{73} \left(\frac{S_{a_{ki}}}{S_{a_{ki}} + D_{a_{ki}} + Q_{a_{ki}}}\right)\ x \frac{S_{is} + Q_{iq}}{N_i}} = CTE_k\ x\ (1) = IC_K$$

Donde

$$0 \leq CTE_K = \frac{\sum_{i=1}^{73} \frac{S_{is} + Q_{iq}}{N_i}}{73 - \text{nº ratios con información}} \leq 1$$

PROPIEDADES DEL ÍNDICE DE CLASIFICACIÓN

- Es una media agregativa ponderada definida sobre las probabilidades a posteriori de que la empresa sea fracasada (numerador) o sana (denominador), conocida la clasificación de la misma a través de las funciones discriminantes
- La ponderación para cada ratio es el porcentaje de aciertos conjuntos en la clasificación como sana y fracasada deducida del análisis discriminante.
- La ordenación de las empresas medido a través del indicador IC_k da lugar a un posible ranking atendiendo a sus mayores o menores posibilidades de fracaso empresarial

¿HASTA QUÉ PUNTO HAY RELACIÓN ENTRE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LOS RATIOS CONTABLES, CANALIZADA A TRAVÉS DEL ÍNDICE DE CLASIFICACIÓN Y LA SITUACIÓN DE FRACASO DE UNA EMPRESA?

APLICACIÓN

MUESTRA 1 → **PARA DEFINIR EL INDICE DE CLASIFICACIÓN**

Tipo de empresa	Fracasadas	Sanas
Referencia temporal	Situación concursal en 2020-2021	Activas en 2020-2021
Tamaño	191	500
Tamaño mínimo	120 para ROT8	201 para ROT8
Error muestral máximo (confianza 95,5 %)	0 (Censo)	7,05 % para ROT8
Tamaño máximo	190 para EF2	499 para EF7 y 10; SOLV5
Error muestral mínimo (confianza 95,5 %)	0 (Censo)	4,47% para EF7 y 10; SOLV5

APLICACIÓN

MUESTRA 2 → **VALIDACIÓN DE RESULTADOS**

Tipo de empresa	Fracasadas	Sanas
Referencia temporal	Situación concursal en 2020-2021	Activas en 2020-2021
Tamaño	76	200
Tamaño mínimo	34 para REN17	133 para ROT8
Error muestral máximo (confianza 95,5 %)	0 (Censo)	8,67 % para ROT8
Tamaño máximo	76 para REN1, 2, 3, 5,8, 10 11, 14, 15, 18 y 21; EF1, EF2, EF3, EF6, EF7, EF10 y EF11; ROT1, 4 y 7; SOL5; SOLVLP1; CF2, CF4, CF5, CF6 y CF7	200 para REN8, 10 y 18; EF1, EF2, EF3 y EF11; SOLVLP1
Error muestral mínimo (confianza 95,5 %)	0 (Censo)	7,07 % para 200 para REN8, 10 y 18; EF1, EF2, EF3 y EF11; SOLVLP1

RESULTADOS DE LA CLASIFICACIÓN

Ubicación de las empresas fracasadas en la ordenación según el IC

Cuartil	Muestra que define el IC	Muestra de validación
Antes del cuartil primero	Están el 62,30% de las fracasadas	Están el 52,63% de las fracasadas
Antes del número de empresas fracasadas de la muestra	Están el 65,97% de las fracasadas	Están el 56,58% de las fracasadas
Antes de la mediana	Están el 80,10% de las fracasadas	Están el 76,32% de las fracasadas
Antes del cuartil tercero	Están el 93,72% de las fracasadas	Están el 88,16% de las fracasadas

- La mayor cantidad de empresas fracasadas se ubican en los primeros lugares de la ordenación. Este porcentaje es mayor para la muestra que define el IC
- En la muestra de validación destaca el porcentaje de empresas fracasadas ubicadas en los primeros lugares de la ordenación
- Se confirma el carácter predictivo del IC, cuya estructura, definida con la información de uno o dos años anteriores, es capaz de detectar mayores probabilidades de fracaso en las empresas efectivamente fracasadas uno ó dos años más tarde

CONFIRMACIÓN DE RESULTADOS

Prueba χ^2 para tablas de contingencia

	Muestra de validación		Muestra que define el IC	
	0 (Ausencia de fracaso)	1 (Presencia de fracaso)	0 (Ausencia de fracaso)	1 (Presencia de fracaso)
Hasta 1° cuartil	29	40	54	119
Del 1° al 2° cuartil	51	18	139	34
Del 2° al 3° cuartil	60	9	146	26
Desde 3° cuartil	60	9	161	12
Total	200	76	500	191

	ESTADISTICO χ^2_3		COEFICIENTE DE CONTINGENCIA	COEFICIENTE DE CONTINGENCIA CUADRATICA MEDIA	
MUESTRA DE VALIDACIÓN	46,629	RECHAZA H_0	0,380	0,411	RECHAZA H_0
MUESTRA QUE DEFINE IC	202,520	RECHAZA H_0	0,476	0,541	RECHAZA H_0

HIPÓTESIS H_0: INDEPENDENCIA ENTRE ORDENACIÓN POR CUARTILES Y POSIBLE SITUACIÓN DE FRACASO

CONFIRMACIÓN DE RESULTADOS

PRUEBA DE RACHAS		
	Muestra de validación	Muestra que define el IC
Valor de prueba	1,000	1,000
Casos en total	276,000	691,000
Número de rachas	91,000	191,000
Z	-3,047	-8,227
Significatividad asintótica bilateral	0,002	0,000

La significatividad nula del test de rachas para ambas muestras confirma la existencia de relación entre la clasificación por el IC y la situación de fracaso de una empresa

CONFIRMACIÓN DE RESULTADOS

SECUENCIA DE RACHAS EN MUESTRA DE VALIDACIÓN

1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1
1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1					

- El mayor peso de *unos* (situación de fracaso) frente a *ceros* (ausencia de fracaso) se sitúa al principio de la secuencia
- En la segunda parte de la secuencia siguen apareciendo empresas fracasadas y en la primera parte existen empresas con actividad lo que da pie a pensar que los datos contables son de compleja modelización para el objetivo propuesto
- En la decisión sobre cuándo finalizar la actividad de una empresa influyen aspectos meramente técnicos o de gestión y una clara componente subjetiva real de imposible cuantificación
- Esta componente es de difícil concreción en una posible modelización confirmándose la psicología empresarial como importante factor descriptivo del fracaso empresarial

PRINCIPALES CONCLUSIONES

- El IC definido proporciona una medida de la posible probabilidad de fracaso para una empresa de forma que la ordenación de las empresas según su IC_k da lugar a un ranking de fracaso empresarial
- La aplicación del índice de clasificación confirma la existencia de relación estadística entre la información contable y la situación de fracaso empresarial
- Que en ciertas posiciones primeras existan empresas sanas, coexistiendo con empresas fracasadas, mientras que en las últimas posiciones existan empresas fracasadas, coexistiendo con empresas sanas, sugiere que la modelización del fracaso empresarial es, necesariamente, compleja
- En la decisión de finalizar la actividad de una empresa influyen aspectos técnicos o de gestión y criterios subjetivos del empresario de muy difícil integración en un modelo de fracaso
- Los resultados obtenidos apuntan a una limitación de la modelización del fracaso empresarial a través de la información contable
- Se confirma la existencia de relación entre información contable y fracaso empresarial. No obstante, su concreción en un criterio de clasificación puede fallar cuando se aplica a una empresa concreta, restando valor a la aplicabilidad de un posible modelo fracaso empresarial/información contable cuando su uso se restringe a la decisión sobre una posible situación individual

(*Para más información: mariano.romero@uv.es , pedro.carmona@uv.es, jose.pozuelo@uv.es*)