



DESARROLLO DE LA ORGANIZACION Y CULTURA DE LA EMPRESA afronta el desarrollo de los recursos humanos en sistema. Por lo mismo, trata la globalidad. El propósito es manejar la calidad total desde un tratamiento interdisciplinar en que desarrollo de los recursos humanos y desarrollo de la organización se retroalimentan.

Especial atención merecen los temas de la CULTURA y del correspondiente diseño de una DIRECCION POR LA CULTURA, que pone en evidencia el disparate de transplantar miméticamente el modelo japonés. Repetidamente se analiza este estilo de un país que, según varios expertos, no recoge estrictamente la economía de mercado ni es tampoco una sociedad libre en sentido occidental.

DESARROLLO DE LA ORGANIZACION Y CULTURA DE LA EMPRESA recoge diversas técnicas de gestión de los recursos humanos, algunos de ellos originales.

Título: DESARROLLO DE LA ORGANIZACION Y CULTURA DE LA EMPRESA.

Autor: José Antonio Garmendia.

Páginas: 112.

PVP: 1272 pesetas (Incluido IVA).

Análisis del comportamiento económico-financiero de los sectores empresariales en España

ANA ISABEL FERNÁNDEZ

MYRIAM GARCÍA OLALLA

Universidad de Oviedo

1. INTRODUCCIÓN

El propósito de este trabajo es hacer explícito el diferente comportamiento de los sectores empresariales españoles en función de su rentabilidad, dado que los indicadores de la rentabilidad son capaces de sintetizar la situación económico-financiera de la empresa.

Con este objetivo utilizamos el análisis discriminante para, a partir de la información sectorial recogida sobre empresas con beneficios y pérdidas, obtener las variables que en mayor medida contribuyen a explicar la rentabilidad empresarial.

Estudios previos (Beaver 1968, Altman et al. 1977) sugieren la posibilidad de que los ratios económico-financieros presenten un poder discriminante que puede ser usado para clasificar a las empresas en grupos o categorías previamente establecidas. De esta forma si fuera posible definir categorías de empresas, rentables o con pérdidas, sería factible elaborar un modelo que facilite la separación de ambas categorías.

En este sentido la hipótesis de este trabajo puede ser planteada en los siguientes términos: Las diferencias que existen entre los estados financieros de los distintos sectores empresariales permiten identificar aquellos que presentan dificultades. Los indicadores financieros de tales estados pueden ser usados para definir un modelo que discrimine entre esas dos poblaciones.

Se trata, en definitiva, de comprobar si es posible separar dos categorías, «rentables» y «pérdidas», que constituyan grupos homogéneos y los suficientemente diferentes entre sí para poder ser caracterizados por alguna combinación de ratios. Ello supondría, que es posible obtener a partir de los perfiles financieros de las empresas o sectores en clasificación en los grupos referidos y predecir su inclusión en uno u otro grupo.

2. METODOLOGIA DEL TRABAJO

La contrastación de la hipótesis señalada requiere la selección de la muestra, variables y técnica de análisis más adecuadas.

2.1. Muestra

La muestra se configura a partir de la Base de Datos de la Central de Balances del Banco de España referido a empresas privadas, utilizando como criterio de agregación la adscripción sectorial (para 66 sectores de actividad) y diferenciando para cada uno dos grupos o categorías: «Sectores rentables», «Sectores con pérdidas».

Es decir, se ha separado en cada uno de los sectores dos niveles. El primero de ellos agrupará a las empresas, pertenecientes al sector de referencia y caracterizadas por haber generado un «resultado neto» (1) negativo o nulo durante dos ejercicios consecutivos, 1985 y 1986. El segundo nivel representa el conjunto de empresas del mismo sector que en el mismo bienio presentan valores positivos respecto a la cifra de resultado neto. En el cuadro 1 se relacionan los sectores utilizados así como el número de empresas que compone cada uno de los niveles señalados.

Según ha ido expuesto la muestra sobre la que se trabaja, recogida en el cuadro 1, consta de 99 casos —sectores— de los cuales 57 se refieren a un total de 3.237 empresas que han generado beneficios en 1985-86, mientras que los 42 restantes recogen 664 empresas con pérdidas en el mismo período.

2.2. Variables

La selección de las variables a incluir en el análisis se realiza para la muestra seleccionada a partir del estudio de los estados financieros elaborados por la Central de Balances para los casos seleccionados (estado de equilibrio financiero, estado de origen y aplicación de fondos y estado de resultados) y tomando como base los ejercicios 1985-86.

El análisis e interpretación de la información disponible se ha basado en la elaboración y diseño de una batería de ratios económico-financieros, compuesta por

(1) En terminología de la Central de Balances del Banco de España (véase Silvestre 1986).

CUADRO 1
NÚMERO DE EMPRESAS, POR SECTORES, EN FUNCIÓN DE LOS
RESULTADOS OBTENIDOS EN 1985-1986:

	RESULTADO NETO >0	RESULTADO NETO ≤0
1. AGRICULTURA	13	11
2. GANADERÍA	16	—
3. SERVICIO AGRIC. Y GANADER.	7	—
4. OTRAS AGRARIAS	—	5
5. PESCA	17	—
6. COMBUSTIBLES SÓLIDOS	9	8
7. PETRÓLEO Y GAS	5	—
8. ENERGÍA ELÉCTRICA	19	10
11. AGUA	12	—
12. MINERALES METÁLICOS	—	5
13. MINERALES NO METÁLICOS	7	—
14. ACERO	13	13
15. METALURGIA NO FÉRREA	7	—
16. CERÁMICAS Y OTROS PTOS. NO MET.	48	8
17. CEMENTOS, CALES Y YESOS	12	—
18. OTRO MAT. DE CONSTR.	53	11
19. IND. DEL VIDRIO	14	—
20. QUÍMICA BÁSICA IND.	117	18
21. IND. FARMACÉUTICA	60	18
22. QUÍMICA PARA CONSUMO FINAL	51	—
23. QUÍMICA PARA AGRICULTURA	10	—
24. PTOS. METÁLICOS	157	44
25. MAQUINARIA AGRÍCOLA	12	—
26. MAQU. IND. Y DE OFICINA	141	24
27. FABRIC. MAT. ELÉCTRICO	60	12
28. FABRIC. MAT. ELECTRÓNICO	25	—
30. EQUIPO Y CARROC. PARA AUTOMOV.	51	10
31. CONSTRUC. NAVAL	5	6
32. OTROS ELEMENTOS TRANSPORTE	9	5
33. MECÁNICA DE PRECISIÓN	24	—
34. ELECTRODOMÉSTICOS	11	—
35. IND. CÁRNICAS	37	5
36. IND. LACTEAS	25	—
37. IND. PARA ALIMENT. ANIMAL	19	5
38. IND. VINÍCOLA	37	6
39. OTRAS IND. ALIMEN. Y TABACO	197	33
40. IND. TEXTILES	151	21
41. CUERO Y CALZADO	61	10
42. IND. DE LA CONFECCIÓN	58	14
43. MADERA, CORCHO Y MUEB.	70	15
44. PAPEL Y CARTÓN	50	10
45. ARTES GRÁFICAS Y EDICIÓN	82	10
46. CAUCHO Y PLÁSTICO	97	7

	RESULTADO NETO >0	RESULTADO NETO ≤0
47. OTRAS IND. NO ALIMENTARIAS	38	5
48. CONSTRUCCIÓN	142	37
49. COMERCIO AL POR MAYOR	538	88
50. INTERMEDIARIOS DEL COMERCIO	43	11
51. COMERCIO AL POR MENOR	148	21
52. OTROS COMERCIOS Y REPARAC.	15	—
53. HOSTELERÍA Y RESTAURANTES	49	18
56. TRANSPORTE TERRESTRE	53	10
57. TRANSPORTE MARÍTIMO	13	14
58. AUTOPISTAS, APARCA. Y OTROS	11	6
59. ACTIVIDADES ANEXAS AL TRANSPORTE	20	6
60. AGENCIAS VIAJE Y TRANSPORTE	30	10
63. PROMOCIÓN INMOBILIARIA	23	21
64. SERVICIOS TÉCNICOS	31	10
65. SERVICIOS A EMPRESAS	162	46
66. OTROS SERVICIOS	52	17
TOTAL EMPRESAS	3.237	664
Nº DE SECTORES	57	42

22 indicadores, susceptibles de ser agrupados, como se observa en el cuadro 2, en tres grandes áreas de análisis: 1) Actividad; 2) Estructura Económico-financiera; 3) Rentabilidad.

El primer grupo de ratios, definidos como de actividad, pretenden captar el crecimiento medio experimentado (variables R6 y R7) por los niveles de inversión y facturación así como el grado de eficiencia en la utilización de las distintas categorías de activo (R3, R4, R5) y la capacidad generadora de valor añadido en relación al nivel de facturación.

En cuanto al segundo grupo, mide la capacidad de la empresa para hacer frente a sus compromisos a corto plazo (los ratios R8, R9 y R11 son fundamentalmente indicadores de liquidez) así como para afrontar el conjunto de obligaciones financieras (R12, R13, R14); para por último incluir en este subgrupo una serie de ratios que configuran la estructura financiera, como es el caso de los indicadores R15 y R16, y la estructura económica R11; además se incluyen en este epígrafe las variables R17, R18, R19 que miden la importancia de las cargas financieras en relación a la deuda total, los recursos generados y las ventas.

Por último el tercer grupo de variables relaciona a aquellas que miden directamente la rentabilidad y tratan de reflejar la eficiencia de la empresa o sector en la utilización del capital invertido por accionistas y acreedores.

2.3. Técnica de análisis

La interpretación de la información señalada requiere un método de análisis que permita estudiar, simultáneamente, las características de ambos perfiles. Para ello

es preciso, en primer lugar, reducir la dimensión del problema planteado, que en este caso es de 99 casos y 22 variables, de forma que se logre, al mismo tiempo, la estructuración de dicha información en pautas fácilmente indentificables.

CUADRO 2

RATIOS UTILIZADOS EN EL ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

ACTIVIDAD	R1. Valor de la Producción/Personal medio
	R2. Valor añadido ajustado/Valor Producción
	R3. Valor Producción/Activo total medio
	R4. Valor Producción/Inmovilizado neto medio
	R5. Valor Producción/Existencias medias
	R6. Variación del Valor de la Producción
	R7. Variación del Activo total
ESTRUCTURA ECONÓMICO- FINANCIERA	R8. Fondo de maniobra/Valor de la Producción
	R9. Fondo de maniobra/Deudas c. p. media
	R10. Activo inmovilizado fijo/Activo total
	R11. Activo fijo/Financiación permanente
	R12. Capacidad autofinanc./Necesidad. finan. perm.
	R13. Capacidad autofinanc./Deuda total media
	R14. Capacidad autofinanc./Valor Producción
	R15. Deuda total/Recursos propios
	R16. Reservas/Capital Social
	R17. Gastos Financieros/Deuda total media
	R18. Gastos Financieros/Capacidad autofinanc.
	R19. Gastos Financieros/Valor de la Producción
RENTABILIDAD	R20. Resultado neto + gtos. financ./Valor Produ.
	R21. Resultado neto + gtos. financ./Activo tot. med.
	R22. Resultado neto tot./recursos propios medi.

Se tratará de que cada sector venga representado por un punto en un espacio de 22 dimensiones —tantas como ratios o variables explicativas sean consideradas—. En este espacio aparecerán dos imágenes de puntos correspondientes a grupos rentables o con pérdidas. A partir de los mismos se buscará la ecuación del hiperplano que asegure la separación más eficaz entre las dos imágenes.

La técnica estadística más adecuada para este propósito es el análisis discriminante porque determina la función que permite clasificar dos poblaciones en dos grupos diferenciados sobre la base de los datos obtenidos en las muestras respectivas.

Conceptualmente se calculan los coeficientes de dicha función de modo que las medias de los grupos, en la misma, sean los más diferentes posible y que la dispersión existente sea mínima, es decir, que haya homogeneidad dentro de los grupos.

La técnica utilizada exige unas hipótesis o asunciones previas. En primer lugar, si cada individuo está representado por un vector en el espacio de las variables, supondremos que estos vectores siguen una ley de distribución multinormal y que los centroides de cada grupo se diferencian significativamente. Se asume, igualmente que en la población, la matrices de varianza-covarianza de los grupos son iguales. Por otra parte la muestra debe ser representativa de cada uno de los grupos considerados a priori, aun cuando no es necesario que el tamaño de la muestra de cada grupo sea el mismo, máxime cuando en las poblaciones respectivas el fenómeno no tiene la misma probabilidad de concurrencia. Las variables deben ser elegidas de forma que se puedan definir los grupos o categorías pero garantizando la independencia entre ellas.

La aplicación de la técnica de análisis discriminante escalonado a la información sectorial señalada con anterioridad permite explicitar las variables y los coeficientes de éstas que en mayor medida explican la rentabilidad empresarial.

El objetivo planteado en este trabajo presenta una doble perspectiva: análisis y clasificación. En efecto, la búsqueda de las variables discriminantes explicativas del comportamiento en cada uno de los grupos y la determinación del poder de discriminación de cada una de ellas, es decir, de su peso o significación, es una de las metas del análisis. Pero además una vez que se han determinado las variables con mayor poder de separación su combinación en una función permite la clasificación de nuevos casos, miembros de uno de los grupos establecidos, pero cuya pertenencia a uno u otro grupo se desconoce a priori.

Analíticamente el objetivo del análisis discriminante es ponderar y combinar linealmente las variables de forma que se maximice la separación de los grupos, obteniendo una función:

$$Z = a_1 R_1 + a_2 R_2 + \dots + a_n R_n$$

donde Z es la puntuación discriminante, a_i los coeficientes de ponderación y R_i los valores de las «n» variables seleccionadas por la técnica estadística a partir de las variables de entrada al problema.

La clasificación de los casos utilizados para desarrollar el modelo y la comparación de aquella con el grupo real al que pertenecen permite determinar la exactitud de la discriminación, observando la proporción de clasificaciones correctas. Los diversos modelos desarrollados a los que hemos aludido con anterioridad sugieren la verificación del modelo en una segunda muestra diferente de aquella con arreglo a la cual ha sido elaborado.

3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS

El análisis e interpretación de los resultados obtenidos de la aplicación del análisis multidiscriminante escalonado, utilizando el paquete BMDP versión de 1984, lo hemos subdividido en tres etapas:

1. Selección de las variables discriminantes
2. Obtención de la función discriminante
3. Clasificación de los casos seleccionados

SELECCIÓN DE LAS VARIABLES DISCRIMINANTES

En esta primera etapa se realiza un análisis estadístico univariante, en términos de media, desviación típica y coeficiente de variación, para cada una de las 22 variables inicialmente señaladas.

Se comprueba que existe una clara diferencia entre los valores que adoptan dichos estadísticos para cada uno de los grupos separados (véase cuadro 3), en particular para determinadas variables como a continuación exponemos.

CUADRO 3
ANÁLISIS UNIVARIANTE (MEDIAS, DESVIACIÓN TÍPICA Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN)

VARIABLE	MEANS			
	GROUP =	PERD	RENT	ALL GPS.
1 R1		12.29833	16.27421	14.58747
2 R2		0.35312	0.34088	0.34607
3 R3		1.78212	2.06298	1.94383
4 R4		3.47505	4.75789	4.21366
5 R5		35.15595	192.59456	125.80243
6 R6		0.09096	0.11051	0.10222
7 R7		0.01186	0.08231	0.05242
8 R8		0.03929	0.16474	0.07818
9 R9		0.28107	1.87860	1.20086
10 R10		0.67448	0.51912	0.58503
11 R11		1.04676	0.63579	0.81014
12 R12		0.49797	0.73333	0.21096
13 R13		0.02305	0.58544	0.32729
14 R14		0.00724	0.11070	0.06067
15 R15		6.48762	0.62667	3.11313
16 R16		0.25571	3.89018	2.34828
17 R17		0.13305	0.15158	0.14372
18 R18		0.86667	0.46982	0.63818
19 R19		0.11697	0.04456	0.07528
20 R20		0.02445	0.12386	0.08169
21 R21		0.00355	0.17807	0.10102

STANDARD DEVIATIONS

VARIABLE	GROUP =	PERD	RENT	ALL GPS.
1 R1		11.14596	13.08329	12.30170
2 R2		0.17486	0.13912	0.15523
3 R3		2.10081	1.96465	2.02332
4 R4		4.84549	5.89217	5.47423
5 R5		110.25947	929.44049	709.83215
6 R6		0.32562	0.15671	0.24289
7 R7		0.13174	0.09691	0.11295
8 R8		0.25268	0.15955	0.20417
9 R9		1.24831	2.51180	2.07390
10 R10		0.22413	0.24378	0.23567
11 R11		0.35534	0.22460	0.28722
12 R12		1.35066	0.52012	0.96295
13 R13		0.08885	0.38932	0.30140
14 R14		0.05572	0.06881	0.06361
15 R15		17.41466	0.56239	11.33000
16 R16		0.71473	12.15167	9.24472
17 R17		0.05065	0.06298	0.05809
18 R18		24.52367	0.53910	15.94905
19 R19		0.20054	0.06980	0.14075
20 R20		0.20500	0.09569	0.15182
21 R21		0.05737	0.07506	0.06814

COEFFICIENTS OF VARIATION

VARIABLE	GROUP =	PERD	RENT	ALL GPS.
1 R1		0.90630	0.80393	0.84331
2 R2		0.49519	0.40813	0.44856
3 R3		1.17883	0.95233	1.04089
4 R4		1.39437	1.23840	1.29916
5 R5		3.13630	4.82589	5.64244
6 R6		3.57965	1.41811	2.37620
7 R7		11.10634	1.17734	2.15460
8 R8		-6.43038	0.96854	2.61156
9 R9		4.44133	1.33706	1.72701
10 R10		0.33230	0.46960	0.40284
11 R11		0.33946	0.35327	0.35453
12 R12		-2.71234	0.70926	4.56455
13 R13		-3.85384	0.66501	0.92090
14 R14		-7.69866	0.62161	1.04850
15 R15		2.68429	0.89743	3.63942
16 R16		2.79502	3.12368	3.93680
17 R17		0.38067	0.41553	0.40420
18 R18		28.29654	1.14745	24.99139
19 R19		1.71447	1.56632	1.86972
20 R20		8.38271	0.77255	1.85852
21 R21		-16.14983	0.42151	0.67457

Las variables agrupadas bajo la denominación, «Actividad» adoptan valores tanto por lo que se refiere a la media como a la variación dentro del grupo, que aunque siempre ligeramente mejores en las empresas rentables no permiten apreciar diferencias claramente separadoras de las dos poblaciones.

En el conjunto de ratios representativos de la «Estructura Económico-Financiera» es donde aparecen las diferencias más significativas, excepto para la variable R10 proporción del activo fijo sobre el activo total, es decir, la intensidad de capital. Las diferencias más notorias surgen, en este nivel de análisis, para los ratios de endeudamiento (Deuda/Rec. prop.) y la estructura de los fondos propios (Reservas/Cap. Soc.), siendo muy familiar el coste de la deuda (Variable R17) y en todo caso ligeramente inferior en los sectores que agrupan empresas con pérdidas. Por otra parte la media de los gastos financieros sobre la capacidad de autofinanciación es aproximadamente la mitad en el conjunto definido «rentable» respecto al otro grupo de referencia. Este mismo comportamiento, más acusado se observa en la relación entre los gastos financieros y las ventas, el rendimiento económico o margen sobre ventas y la rentabilidad económica.

El programa utilizado es el análisis discriminante escalonado, esto es, un proceso multietápico que selecciona en cada etapa la variable con mayor poder discriminador en función de los estadísticos F y λ de Wilks.

El estadístico F muestra la relación entre el determinante de la matriz de covarianza intergrupos y el determinante de la matriz de covarianza intragrupos. Indica, por tanto, el numerador la distancia entre los centroides de los grupos, cuanto mayor sea más separados quedan los grupos; el denominador es el determinante de la matriz suma de las matrices de covarianza de los grupos: cuanto menor sea, más homogéneos serán los grupos entre sí. Después de cada paso y antes de introducir la siguiente variable el programa calcula para cada grupo el estadístico F y los niveles de significatividad de cada variable. Para que una variable sea considerada en la función discriminante debe aportar algo a la separación entre grupos, dicha aportación, como ha sido expuesto, es medida en términos del estadístico F.

En la primera etapa del programa separa a la variable, R21, rentabilidad económica, que es la que presenta un mayor valor en el estadístico mencionado. Como se observa en el cuadro 4, el valor de F para dicha variable es de 171,78 y ello significa que esta variable es la que ofrece un mayor valor en la relación entre las distancias intercentroides de los grupos y la suma de las varianzas de cada una de ellas.

En las sucesivas etapas el análisis discriminante introduce las siguientes variables:

- R14 Capacidad de autofinanciación/Valor de la Producción
- R11 Activo Fijo/Financiación permanente
- R19 Gastos Financieros/Valor de la Producción
- R16 Reservas/Capital Social

que adoptan los valores señalados en el cuadro adjunto respecto al estadístico mencionado. A partir del quinto proceso iterativo ninguna variable presenta valores significativos del estadístico mencionado.

CUADRO 4

VALORES DEL ESTADÍSTICO F PARA CADA VARIABLE EN EL ANÁLISIS

VARIABLE	F TO	FORCE	TOLERANCE
	ENTER	LEVEL	
	DF = 1 97		
1 R1	2.53	1	1.00000
2 R2	0.15	1	1.00000
3 R3	0.47	1	1.00000
4 R4	1.33	1	1.00000
5 R5	1.19	1	1.00000
6 R6	0.16	1	1.00000
7 R7	9.41	1	1.00000
8 R8	24.15	1	1.00000
9 R9	14.35	1	1.00000
10 R10	10.51	1	1.00000
11 R11	49.51	1	1.00000
12 R12	39.54	1	1.00000
13 R13	98.56	1	1.00000
14 R14	83.13	1	1.00000
15 R15	6.47	1	1.00000
16 R16	3.74	1	1.00000
17 R17	2.46	1	1.00000
18 R18	0.01	1	1.00000
19 R19	6.40	1	1.00000
20 R20	10.37	1	1.00000
21 R21	171.78	1	1.00000

OBTENCIÓN DE LA FUNCIÓN DISCRIMINANTE

El objetivo del análisis es también encontrar los pesos o ponderaciones que afectan a cada variable para de este modo estimar un valor, Z, para cada individuo o caso analizado. Se trata entonces de obtener el vector de pesos de las variables que proporcione la discriminación óptima, de manera que los coeficientes de la función discriminante estén determinados por los vectores propios. Estos miden el poder discriminante de la función, es decir, indican el porcentaje total de inercia o varianza que queda explicado, de forma que dicho valor propio puede interpretarse como el porcentaje de varianza que queda explicada, o bien, como la distancia entre los centroides de los grupos.

En el cuadro 5 aparece un resumen del programa. En el mismo se observa que el valor propio de la función discriminante construida es de 3,6, que la misma explica el 100% de la varianza total y presenta una correlación canónica, entre las nuevas

variables y las primeras, de 0.88. Igualmente aparecen referidas las ponderaciones o pesos que afectan a las variables seleccionadas y que permiten construir la función discriminante.

Las variables que finalmente selecciona el programa tienen relación con la rentabilidad del sector pero también con su capacidad generadora de recursos. Igualmente aparecen variables que permiten medir la solvencia y la liquidez de los mismos, es decir, su capacidad para afrontar su endeudamiento a corto y largo plazo. Así, por una parte, el modelo utiliza la variable que relaciona la capacidad de autofinanciación con la deuda total (2), pero también la variable R11 que indica la liquidez al medir en que medida el activo fijo viene financiado con recursos permanentes. Por otra parte, el volumen de endeudamiento así como la posibilidad de que las ventas permitan hacer frente a los gastos financieros derivados de dicho endeudamiento viene recogido en la variable R19. Por último el modelo introduce un indicador que permite conocer la estructura de los fondos propios y que completa la información aportada por la relación entre la capacidad de autofinanciación y el volumen de deuda, así el ratio R16, Reservas/Capital Social, es significativamente mayor en el grupo definido rentable que en el de pérdidas.

CUADRO 5

COEFICIENTES DE LA FUNCIÓN DISCRIMINANTE

EIGENVALUES	3.60118
CUMULATIVE PROPORTION OF TOTAL DISPERSION	1.00000
CANONICAL CORRELATIONS	0.88468
VARIABLE	COEFFICIENTES FOR CANONICAL VARIABLES
11 R11	1.48508
14 R14	-11.01869
16 R16	-0.02562
19 R19	2.11033
21 R21	-9.08990
CONSTANT	0.28744

Se observa, igualmente, como las variables R11 y R19 vienen afectadas por el signo más en sus respectivas ponderaciones mientras que el resto de variables tienen pesos negativos. Es preciso matizar esta aseveración indicando que el conjunto de

(2) Este resultado se obtiene también en otros trabajos (Altman et al. 1977).

pérdidas adopta valores positivos respecto a la función Z mientras que el grupo rentable adopta valores negativos. De esta forma el resultado que se manifiesta es que cuanto mayor sea la participación de los gastos financieros sobre los ingresos procedentes de las ventas mayor incidencia para situar dicho caso en el grupo de pérdidas y análogamente cuanto mayor sea el valor de R11, es decir, cuanto menor sea la proporción de las inversiones a plazo financiada con recursos permanentes mayor probabilidad de ser clasificado en el grupo de pérdidas. La situación contraria se presenta con las variables que vienen afectadas de signo negativo, R14, R16 y R21.

CLASIFICACIÓN DE LOS CASOS SELECCIONADOS

A partir de la función discriminante señalada, es posible la clasificación de los casos en cada uno de los grupos separados. La matriz de clasificación presenta los siguientes resultados:

CASOS

	<u>% acierto</u>	<u>Pérdidas</u>	<u>Rentables</u>
PÉRDIDAS	97.6	41	1
RENTABLES	100	—	57
TOTAL	99	41	58

CUADRO 6

PUNTUACIONES DISCRIMINANTES DE LOS SECTORES CON PÉRDIDAS

GROUP	CLASSIFICATIONS		
	PERD	PERD	RENT
CASE			
1	0,997	0,003	
2	0,967	0,033	
3	1,000	0,000	
4	0,999	0,001	
5	1,000	0,000	
6	1,000	0,000	
7	1,000	0,000	
8	0,999	0,001	
9	0,955	0,045	
10	1,000	0,000	
11	0,999	0,001	

GROUP	CLASSIFICATIONS		
	PERD	PERD	RENT
CASE			
12	0,986	0,014	
13	1,000	0,000	
14	1,000	0,000	
15	1,000	0,000	
16	1,000	0,000	
17	0,995	0,005	
18	0,965	0,035	
19	0,983	0,017	
20	0,998	0,002	
21	0,996	0,004	
22	0,995	0,005	
23	1,000	0,000	
24	1,000	0,000	
25	0,999	0,001	
26	0,999	0,001	
27	1,000	0,000	
28	0,906	0,094	
29	0,944	0,056	
30	1,000	0,000	
31	0,989	0,011	
32	1,000	0,000	
33	0,999	0,001	
34	1,000	0,000	
35	1,000	0,000	
36	1,000	0,000	
37	RENT	0,339	0,661
38		0,671	0,329
39		0,994	0,006
40		1,000	0,000
41		1,000	0,000
42		0,794	0,206

CUADRO 7
PUNTUACIONES DISCRIMINANTES DE LOS SECTORES RENTABLES

GROUP	RENT	PERD	RENT
CASE			
43		0,008	0,992
44		0,270	0,730
45		0,000	1,000
46		0,000	1,000
47		0,001	0,999
48		0,072	0,928
49		0,017	0,983
50		0,001	0,999
51		0,000	1,000
52		0,013	0,987
53		0,036	0,964
54		0,000	1,000
55		0,000	1,000
56		0,001	0,999
57		0,001	0,999
58		0,000	1,000
59		0,000	1,000
60		0,000	1,000
61		0,000	1,000
62		0,011	0,989
63		0,007	0,993
64		0,001	0,999
65		0,000	1,000
66		0,000	1,000
67		0,000	1,000
68		0,000	1,000
69		0,000	1,000
70		0,000	1,000
71		0,002	0,998
72		0,002	0,998
73		0,029	0,971
74		0,011	0,989
75		0,002	0,998
76		0,000	1,000
77		0,001	0,999

GROUP	RENT	PERD	RENT
CASE			
78		0,001	0,999
79		0,038	0,962
80		0,000	1,000
81		0,006	0,994
82		0,000	1,000
83		0,007	0,993
84		0,000	1,000
85		0,072	0,928
86		0,001	0,999
87		0,018	0,982
88		0,051	0,949
89		0,060	0,940
90		0,156	0,844
91		0,000	1,000
92		0,005	0,995
93		0,003	0,997
94		0,050	0,950
95		0,000	1,000
96		0,033	0,967
97		0,000	1,000
98		0,000	1,000
99		0,000	1,000

Es decir, de los 99 casos estudiados, cuya distribución inicial era de 42 sectores con pérdidas y 57 rentables, el modelo asigna correctamente 98 casos, el 99% de los estudiados, el error se presenta en uno de los sectores con pérdidas que de acuerdo con la función discriminante estaría más próximo al grupo de sectores rentables.

Los valores de la función discriminante para cada sector así como las probabilidades de pertenecer a cada uno de los grupos definidos se relacionan en las tablas siguientes, perteneciendo la primera al grupo de pérdidas y la segunda al grupo de rentables.

4. CONCLUSIONES

La metodología seguida en el presente trabajo combina métodos de análisis financiero clásico —análisis univariante de ratios— con otras técnicas de análisis estadístico, concretamente con el análisis discriminante, que permite obtener una función que contiene aquellas variables —ratios— que en mayor medida diferencian —separan— a los sectores empresariales de acuerdo con el criterio preestablecido de rentabilidad.

Los indicadores seleccionados en el análisis son la rentabilidad económica, la capacidad de autofinanciación en relación a las ventas, la proporción del activo fijo que es financiado con recursos a largo plazo, el peso de los gastos financieros sobre las ventas y el peso de las reservas sobre el capital social. La función desarrollada permite clasificar con éxito el 99% de los casos.

Los resultados obtenidos permiten señalar que un modelo como el descrito constituye un indicador eficiente y global de la situación económico-financiera de una empresa o un sector y que complementa los análisis clásicos de ratios basados en un análisis secuencial de los indicadores financieros al desconocer las relaciones de sustitución entre tales indicadores. La utilización de modelos multivariantes en el análisis financiero añade un instrumento apropiado y exento de ambigüedad al conjunto de técnicas de análisis disponibles.

REFERENCIAS

- ALTMAN, E. I.; HALDEMAN, R. G., NARAYANAN, P.: «Zeta Analysis, a New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations», *Journal of Banking and Finance*, 1977, págs 29-54.
- BEAVER, W. H.: «Financial Ratios as Predictors of Failure», *Empirical Research in Accounting: Selected Studies*, 1966; *Journal of Accounting Research*, Supplement to Vol. 4, 1967, págs. 71-111.
- CUADRAS, C. R.: *Métodos de Análisis Multivariante*, Ed. Universitaria de Barcelona, Barcelona 1981.
- SILVESTRE, P.: «La Central de Balances del Banco de España», *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, n.º 49, 1986, págs. 53-88.

La oferta tecnológica y la cooperación con América Latina

ERNESTO LORENZI IGLESIAS

Director del Grupo de Estudios de España y América Latina

La oferta tecnológica presenta un grado mucho mayor de concentración que la oferta de bienes, tanto en términos de proporción de empresas en que se generan las innovaciones tecnológicas, como la localización geográfica en que se desarrollan estas actividades. Una fracción importante de la actividad productiva emplea tecnología difundida, tecnología adquirida en las escasas empresas en que éstas se generan, las que en su mayor parte están ubicadas en los países desarrollados.

Para llegar al desarrollo científico y tecnológico se requieren enormes recursos humanos y financieros de investigaciones y el desarrollo tiende a concentrarse en grandes empresas e institutos de investigación pertenecientes a las potencias económicas y militares más importantes de la época actual; son países de mercados más amplios, que cuentan con las empresas más grandes y tienen una capacidad mayor de generar innovaciones y de competir en los mercados internacionales.

En los EE. UU. se realizan la mayor parte de las investigaciones de los países capitalistas. Los países en vías de desarrollo, en cambio, al no poder crear su propia tecnología, fundamentalmente por razones de atraso e insuficiencia estructurales y de recursos financieros, deben propiciar que sus empresas nacionales importen desde la tecnología, los servicios y el Know-how desde el exterior, lo que lleva implícito y explícito la aceptación de situaciones condicionantes restrictivas e incluso abusivas, provenientes del resultado de la negociación contractual entre una parte débil de los países en desarrollo y de otra parte representada por las (CM) que monopolizan la tecnología y el Know-how.