

CLASIFICACION TECNICO ECONOMICA DE LAS EXPLOTACIONES LACTEAS DE LA CAMPIÑA BAJA CORDOBESA

ECONOMIC CLASSIFICATION OF DAIRY CATTLE FARMS IN THE CAMPIÑA BAJA OF CORDOBA (SPAIN)

Martos Peinado, J., A. García Martínez, J.J. Rodríguez Alcaide y R. Acero de la Cruz.

Unidad de Economía Agraria. Universidad de Córdoba. 14005 Córdoba. España

Palabras clave adicionales

Análisis factorial. Dimensión empresarial.

Additional Keywords

Factorial analysis. Farm dimension.

RESUMEN

Se efectúa un estudio económico de las explotaciones lecheras de la Campiña baja cordobesa, a partir de quince variables de carácter físico-económico. Utilizando las técnicas del análisis factorial, se reduce la dimensionalidad de las mismas y se obtiene una clasificación técnico económica de las explotaciones en función de la incidencia positiva o negativa de los nuevos factores sobre cada una de estas.

SUMMARY

It has been carried out a economic research on dairy cattle farms in the *Campiña baja of Córdoba* (Spain) considering fifteen physical economic variables. The factorial analysis method has been used to reduce the farm dimension and getting a economic and technical classification of farms, on the basis of the, positive or negative, influence of these new factors on each farm.

INTRODUCCION

Tomando como base un estudio rea-

lizado en el Landbouw-Economichs Instituut sobre la influencia de la productividad del trabajo en la marcha de la economía de la empresa (Rodríguez Alcaide, 1967), se ha desarrollado una nueva búsqueda de estructuras prestando más atención a otras variables. El objetivo del presente trabajo es la clasificación económica de las explotaciones lecheras de la Campiña baja cordobesa atendiendo a quince variables de naturaleza física y económica empleando las técnicas del análisis factorial para reducir la dimensión original y permitir una mejor interpretación de los datos con lo que se puede obtener una clasificación más compleja e interesante del conjunto de explotaciones en lo que a las variables económicas estudiadas se refiere.

MATERIAL Y METODOS

Para la consecución del presente trabajo se han utilizado dos fuentes de

datos. Una es la información recogida de una encuesta efectuada a una muestra, aleatoria simple del censo de ganaderos lecheros de la Campiña Baja Cordobesa, siendo la incidencia de la muestra una vez depurada del 31,50 p. 100 sobre una población de 150 explotaciones (García Martínez, 1993). La segunda fuente es la Cooperativa Lechera Cordobesa (COLECOR), que ha suministrado información relativa a datos productivos por ganadero (leche entregada y precio percibido mensualmente), parámetros de calidad (densidad de la leche, porcentaje graso, extracto seco, proteína y lactosa), datos de primas obtenidas (prima de calidad, extracto seco, frío), consumo de materias primas (consumo e importe del pienso y subproductos), servicios veterinarios y de farmacia prestados a los ganaderos, subvenciones solicitadas (prima de vaca nodriza, abandono temporal, etc), estado sanitario de la explotación (positividad a la tuberculosis, brucelosis, etc) e información relativa a la cuota (cuota asignada, transferencias, cesiones, etc.).

Las variables a analizar están en función de los datos disponibles y de los objetivos perseguidos.

1.- VARIABLES DE DIMENSION

AR.- Número de animales de reposición por explotación. La parte del recrió que es destinada a la reposición.

UP.- Unidades de ganado productor. Son los animales productores de leche existentes en la explotación, se denominan genéricamente *vacas*.

2.- VARIABLES DE INTENSIFICACION PRODUCTIVA

PE.- Productividad económica de la

mano de obra (ingresos totales/unidades de mano de obra). En la facturación se consideran los ingresos ordinarios y extraordinarios obtenidos en la explotación: por la venta de leche, la venta de terneros, de animales de cebo, vacas de desecho, subproductos y diferencia de inventarios. En tanto que las unidades de mano de obra se estiman en UTH (pta/UTH).

PT.- Productividad técnica de la mano de obra (leche producida por unidad de mano de obra). Siendo la producción láctea el sumatorio de la leche entregada a la cooperativa, la vendida de modo directo y la de autoconsumo (leche consumida en la explotación por la estructura familiar y los animales) (kg/UTH).

PL.- Producción láctea por animal productor y año. Es el cociente entre la leche producida en un año natural y el número de unidades de ganado productor por explotación. (kg/UP).

3.- VARIABLES DE RESULTADOS Y MARGEN

RL.- Resultados de explotación por litro. Es consecuencia de descontar a las partidas de ingresos, referidas anteriormente, los gastos de alimentación, amortizaciones, suministros, reparaciones, servicios profesionales independientes, primas de seguro, tributos, mano de obra, gastos financieros y otros gastos y dividirlo entre la producción láctea por explotación (pta/litro).

MV.- Margen sobre ventas. Es el cociente existente entre los resultados de explotación y la facturación realizada en la explotación. Representa los beneficios o pérdidas generados por unidad monetaria vendida.

RM.- Resultado por trabajador. Es la

CLASIFICACION ECONOMICA DE EXPLOTACIONES LECHERAS

Tabla I. Datos descriptivos. (Descriptive data).

	Media	D. estándar	Mínimo	Máximo	Q1	Q3	C. Variación
AR	6,41	10,1	0	52	1	7	157,43
UP	27,22	31,29	1	210	10	33	114,93
FE	3082201	2297159	200679	11963253	1756746	3972654	74,53
PT	58542	49093	2580	266621	25251	81650	83,86
PL	3856	1056	542	6191	3297	4520	27,38
RL	-39,19	79,49	-481	19,02	-43,66	-5,19	-202,83
MV	-0,57	0,95	-5,13	0,29	-0,65	-0,1	-166,4
RM	-695169	867720	-3204880	1940075	-1087510	-483374	-124,82
CF	-87272	255455	-1675340	134781	-103232	10564	-292,71
CP	354.288,78	318384	151212	2390990	231184	333823	89,87
AC	39,14	11,9	5,53	64,25	28,91	45,43	30,4
MC	33,42	13,46	9,87	87,48	23,61	40,63	40,26
FC	4,17	5,69	0	22,45	0	6,84	136,24
EA	21,04	30,76	0	154,58	0	36,67	146,02

relación entre los resultados de explotación y el número de unidades de mano de obra utilizadas (pta/UTH).

CF.- Cash flow por animal productor. Es el flujo de caja disponible por cada unidad de ganado productor existente en la explotación (ptas/UP).

4.- REPARTO DEL COSTE DE PRODUCCION

CP.- Coste total de la leche producida en la explotación (pta/litro).

AC.- Repercusión de los gastos de alimentos sobre el total de costes. Relaciona los costes de alimentación en concentrados, subproductos (derivados de la remolacha, algodón y el bagazo de cerveza) y otros (gramíneas, leguminosas, concentrados energéticos y proteicos, cultivos forrajeros, residuos de cultivos, subproductos de la industria oleícola, etc.) y los costes totales de explotación (p. 100).

MC.- Repercusión de los costes de la

mano de obra sobre los costes totales de explotación (p. 100).

FC.- Repercusión de los gastos financieros como consecuencia del endeudamiento a largo y corto plazo, sobre los costes totales de explotación (p. 100).

5.- NIVEL DE ENDEUDAMIENTO E INVERSIONES REALIZADAS

EA.- Porcentaje de endeudamiento sobre activo (edificios, maquinaria, ganado).

CV.- Capital de la explotación en edificios, maquinaria, vehículos y ganado por unidad de ganado productor (ptas/UP).

ANALISIS ESTADISTICO

Se efectúa un análisis estadístico previo de cada variable y su relación de dependencia entre dos cualesquiera de ellas. Posteriormente se realiza un análisis factorial con las variables tipificadas obteniendo un grupo de factores que una

MARTOS PEINADO ET AL.

Tabla II. Matriz de correlación. (Correlation matrix)

	AR	LP	FE	PT	PL	RL	MV	RM	CF	CP	AC	MC	FC	EA
LP	0,86													
FE	0,78	0,86												
PT	0,72	0,87	0,95											
PL	0,20	0,19	0,41	0,49										
RL	0,20	0,3	0,41	0,42	0,31									
MV	0,25	0,29	0,50	0,38	0,24	0,69								
RM	0,47	0,52	0,65	0,54	0,37	0,34	0,58							
CF	0,20	0,31	0,41	0,39	0,21	0,98	0,67	0,37						
CP	-0,14	-0,3	-0,33	-0,36	-0,09	-0,92	-0,52	-0,24	-0,96					
AC	0,42	0,46	0,59	0,58	0,34	0,32	0,44	0,37	0,27	-0,20				
MC	-0,52	-0,61	-0,76	-0,75	-0,34	-0,61	-0,61	-0,36	-0,57	0,50	-0,77			
FC	0,25	0,27	0,33	0,30	-0,01	0,16	0,17	0,04	0,18	-0,14	-0,17	-0,32		
EA	0,18	0,14	0,23	0,18	-0,01	0,15	0,17	0,02	0,16	-0,11	-0,17	-0,23	0,91	
CV	-0,14	-0,16	-0,13	-0,15	0,12	0,01	-0,01	-0,16	0,03	0,08	-0,3	0,08	0,11	-0,03

vez rotados permiten definir unas variables hipotéticas a partir de las cuales se clasifican económicamente las explotaciones lácteas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los datos descriptivos del conjunto de las sesenta y tres explotaciones para

Tabla III. Matriz de correlaciones parciales. (Partial correlation matrix).

	AR	LP	FE	PT	PL	RL	MV	RM	CF	CP	AC	MC	FC	EA
LP	0,76													
FE	0,49	-0,35												
PT	-0,51	0,59	0,90											
PL	0,31	-0,56	-0,45	0,66										
RL	0,08	0,08	-0,39	0,26	0,29									
MV	-0,21	0,03	0,21	-0,19	-0,20	0,40								
RM	-0,33	0,43	0,32	-0,27	0,39	-0,25	0,30							
CF	0,05	-0,12	0,53	-0,46	0,11	0,68	-0,01	0,30						
CP	0,13	-0,09	0,46	-0,46	0,37	0,20	0,22	0,20	-0,84					
AC	-0,01	0,01	-0,12	0,12	-0,06	-0,10	-0,02	0,02	0,20	0,3				
MC	0,03	0	-0,19	0,05	-0,02	-0,17	-0,17	0,25	0,14	0,15	-0,80			
FC	0,01	-0,01	-0,05	0,10	-0,10	-0,12	0,01	0,07	0,01	-0,03	-0,47	-0,50		
EA	-0,03	0,02	0,04	-0,05	0,05	0,10	-0,03	-0,15	0,12	0,20	0,13	0,22	0,87	
CV	-0,21	0,05	-0,11	0,05	0,11	-0,22	-0,06	-0,37	0,57	0,62	-0,37	-0,19	0,20	-0,39

CLASIFICACION ECONOMICA DE EXPLOTACIONES LECHERAS

Tabla IV. Análisis factorial. (Factorial analysis).

	1	2	3	4	5	6
AR	0,87		1	6,55	43,7	43,7
UP	0,94	2	2,31	15,4	59,1	
FE	0,98	3	2,02	13,5	72,6	
PT	0,98	4	1,16	7,7	80,3	
PL	0,8	5	0,85	5,7	86	
RL	0,98	6	0,81	5,4	91,3	
MV	0,79	7	0,65	4,3	95,6	
FM	0,78	8	0,26	1,7	97,4	
CF	0,99	9	0,16	1,1	98,5	
OP	0,99	10	0,08	0,5	99	
AC	0,88	11	0,08	0,5	99,5	
MC	0,92	12	0,04	0,2	99,8	
FC	0,92	13	0,02	0,1	99,9	
EA	0,89	14	0,01	0,1	100	
CV	0,65	15	0	0	100	

1: Variables, 2: Comunalidad, 3: Factor, 4: Autovalores, 5: Porcentaje de variación, 6: Porcentaje acumulado

cada una de las variables quedan reflejados en la **tabla I**. Se observa que la desviación estándar de las variables es diversa, así como la homogeneidad de cada una de ellas (coeficiente de variación) por lo que los datos originales correspondientes a cada una de las variables se han de tipificar para el tratamiento posterior. Asimismo en las columnas cuatro a siete se reflejan los valores mínimos, máximos, cuartil inferior (Q_1) y superior (Q_3) respectivamente con su significado estadístico correspondiente.

En la **tabla II** se indica la matriz de correlación total, donde se aprecia qué variables son las que poseen entre sí una fuerte correlación positiva o negativa y en consecuencia cuales son características de determinadas circunstancias. Así por ejemplo, las variables UP, PE y

PT están correlacionadas positivamente con la variable AR indicando este hecho que las referidas variables van a ser recogidas por uno de los factores que se obtendrán posteriormente. Respecto a variables con una fuerte correlación negativa se puede indicar la variable CP con RL y CF, asimismo la variable MC con las variables UP, PE, PT, RL, MV y AC; lo que indica que la variable CP se opone a las dos primeras y MC a las restantes variables indicadas anteriormente. Por último las variables poco correlacionadas PL, RL, FC, EA y CV se podrían eliminar del modelo planteado de forma que la dimensionalidad se hubiera reducido desde el comienzo, si este fuese el cometido del trabajo.

En la **tabla III** se muestra la matriz de correlaciones parciales que nos cuantifica la dependencia lineal existente en-

Tabla V. Matriz factorial A. (Factorial matrix A).

V	1	2	3	4	C
AR	0,69	-0,51	0,13	-0,07	0,75
UP	0,78	-0,44	0,09	-0,11	0,82
FE	0,9	-0,35	0,07	0,06	0,94
PT	0,87	-0,35	0,03	0,08	0,89
PL	0,43	-0,1	-0,21	0,65	0,67
RL	0,73	0,65	-0,1	0	0,96
MV	0,7	0,36	-0,1	0,06	0,63
FM	0,65	-0,16	-0,19	0,1	0,49
CF	0,71	0,67	-0,07	-0,05	0,96
CP	-0,63	-0,67	0,08	0,21	0,9
AC	0,64	-0,26	-0,46	-0,11	0,69
MC	-0,87	0,01	0	0,02	0,76
FC	0,32	0,05	0,92	0,03	0,95
EA	0,25	0,1	0,89	-0,06	0,88
CV	-0,14	0,23	0,17	0,79	0,73

V = Variables. C = Comunalidad

tre dos variables sin considerar la influencia del resto de ellas. Destaca la correlación entre las variables PT y PE,

Los datos correspondientes de las quince variables propuestas, para el total de explotaciones han sido sometidos a un análisis factorial de factores comunes y específicos. Los resultados están recogidos en la **tabla IV** reflejándose en la primera columna las comunalidades que explican la contribución de los quince factores comunes a la variabilidad de cada variable, siendo la diferencia con la unidad la contribución del factor único (o error) en cada variable. Asimismo y a la vista de los

autovalores (tercera columna) asignados a cada uno de los factores eliminamos aquellos para los que su autovalor no sea superior a la unidad. Como consecuencia nos quedamos con los cuatro primeros factores que explican en su conjunto el 80,3 p. 100 de la varianza total, siendo el orden de importancia de los factores seleccionados el indicado por la cuarta columna de la **tabla IV**.

La matriz A del modelo factorial con los cuatro factores seleccionados viene reflejada en la **tabla V**; cada elemento de la matriz indica la importancia de cada factor en la explicación de las variables originales que aparecen reflejadas en la parte izquierda de la tabla. En su conjunto se puede apreciar que la comunalidad para cada variable original es alta en todas ellas excepto para la variable RM. La proyección de las variables originales y la de los puntos (explotaciones) sobre los dos primeros factores viene reflejado en las **figuras 1 y 2** respectivamente.

Realizada una rotación de ejes, para la que hemos utilizado el método VARIMAX que deja invariantes las comunalidades, obtenemos la matriz de transición T y la matriz factorial B de los nuevos factores (**tabla VI**) de la que se deduce:

1.- Las saturaciones del primer factor con las variables AR, UP, PE, PT, RM, AC y MC son altas en valor absoluto, oponiéndose las primeras (saturación positiva) con la última indicada (saturación negativa). Por lo tanto se define el factor primero como de dimensión y productividad

2.- Las saturaciones del segundo factor con las variables RL, MV, CF y CP son altas en valor absoluto, oponiéndose las primeras (saturación positiva) con la

Tabla VI. Matriz factorial rotada (B) y matriz de transición (T). (Rotated factor matrix (B) and transition matrix (T)).

(B)	1	2	3	4
AR	0,84	-0,01	0,18	-0,08
LP	0,88	0,11	0,17	-0,11
FE	0,92	0,23	0,16	0,07
PT	0,91	0,22	0,12	0,09
PL	0,43	0,13	-0,17	0,66
RL	0,19	0,96	0,05	0,1
MV	0,35	0,7	0,02	0,13
RM	0,63	0,27	-0,11	0,12
CF	0,17	0,96	0,08	0,45
CP	-0,1	-0,93	-0,07	0,12
AC	0,69	0,25	-0,37	-0,11
MC	-0,7	-0,51	-0,12	-0,03
FC	0,17	0,09	0,95	0,06
EA	0,08	0,1	0,93	-0,03
CV	-0,25	0	0,14	0,8
T(B=A*T)	1	2	3	4
1	-0,8	-0,59	0,14	0,05
2	0,6	-0,79	0,07	0,1
3	0,06	0,14	0,99	0,01
4	-0,02	0,11	-0,03	0,99

CLASIFICACION ECONOMICA DE EXPLOTACIONES LECHERAS

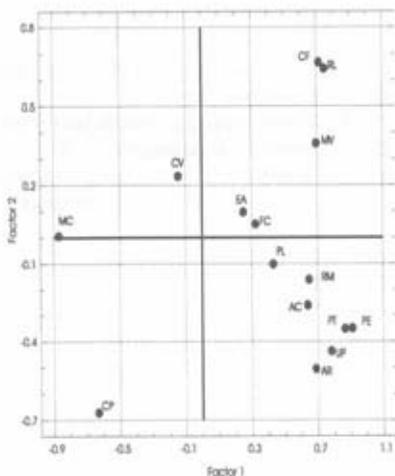


Figura 1. Proyección de las variables sobre los dos primeros ejes factoriales. (Plot of first two factor weights).

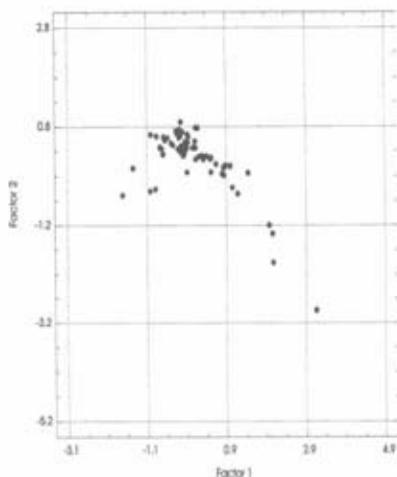


Figura 2. Proyección de las explotaciones sobre los dos primeros factores. (Plot of first two factor scores).

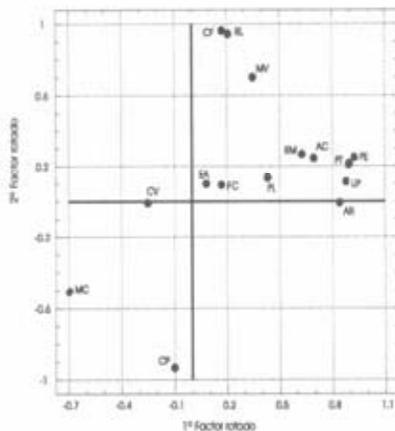


Figura 3. Proyección de las variables sobre los dos primeros ejes factoriales. (Plot of first two factor weights).

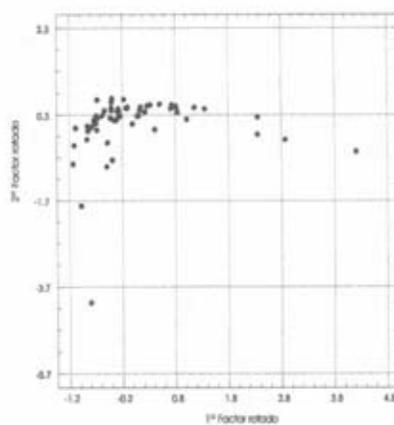


Figura 4. Proyección de las explotaciones sobre los dos primeros factores. (Plot of first two factor scores).

MARTOS PEINADO ET AL.

última indicada (saturación negativa). Por lo tanto se define el factor segundo como de resultados y de generación de fondos.

3.- Las saturaciones del tercer factor con las variables FC y EA son altas Definiéndose el tercer factor como de financiación.

4.- Las saturaciones del cuarto factor con las variables PL y CV son altas. Definiéndose el cuarto factor como de productividad del capital.

Por último la proyección de las variables originales y la de los puntos (explotaciones) sobre los dos primeros factores rotados se muestra en los **figuras 3**

Tabla VII. Puntaciones factoriales. (Factorial scores).

Filas	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	
					32	-0,36	0,71	2,24	0,90
1	-3,08	-2,84	0,62	-0,68	33	0,08	0,37	-0,89	0,14
2	-2,71	-5,15	-0,12	0,28	34	0,83	-0,19	-0,73	0,89
3	-1,45	-0,04	-0,11	-0,20	35	-0,31	0,34	-0,61	-0,49
4	-1,71	-0,59	0,42	2,76	36	0,80	-0,16	-1,24	0,18
5	-0,88	-0,48	-0,61	-0,49	37	0,50	0,14	-0,54	-0,51
6	-1,00	0,63	-0,06	3,14	38	-0,14	0,27	-0,68	-1,43
7	-0,23	0,27	2,24	0,92	39	-0,43	0,42	0,30	-1,86
8	-0,68	0,59	-0,43	0,83	40	-0,20	0,70	1,43	-0,50
9	-0,48	0,47	0,26	-0,52	41	-0,18	0,21	-0,75	-0,96
10	-0,12	0,41	-1,01	1,28	42	0,32	0,13	0,69	-0,79
11	-0,06	0,59	-0,01	-0,23	43	-0,14	0,36	-0,84	-0,69
12	-0,72	0,40	-0,52	-0,88	44	0,22	0,19	-1,05	0,24
13	-0,69	0,24	-0,54	-0,80	45	0,06	0,37	-0,83	-0,10
14	-0,58	0,57	0,63	-0,23	46	-1,01	-0,51	-0,25	-0,59
15	-0,76	0,38	0,53	0,39	47	0,12	0,37	-0,51	-0,42
16	-0,33	0,66	0,50	-0,15	48	0,52	-0,13	1,24	0,62
17	-0,24	0,89	0,78	2,58	49	-0,29	0,58	2,01	-0,98
18	-0,23	0,40	-0,72	-1,07	50	0,88	0,01	-0,15	1,02
19	-0,66	0,48	-0,94	0,32	51	0,28	0,21	-0,85	-0,27
20	-0,85	0,60	0,33	-0,65	52	1,00	-0,00	-0,08	1,27
21	-0,64	0,52	0,21	0,47	53	-0,09	-0,13	-0,37	-1,81
22	0,13	0,78	0,34	-0,32	54	0,51	0,17	0,96	-0,71
23	-0,08	0,64	-0,78	-0,27	55	1,45	-0,14	1,30	0,70
24	-0,14	0,49	-0,79	2,25	56	0,64	0,04	-0,58	-0,54
25	0,13	0,14	-0,98	0,54	57	1,19	-0,56	-1,24	-0,05
26	0,12	0,50	-0,90	-0,66	58	0,83	-0,03	-0,79	0,43
27	-0,26	0,61	-0,57	0,15	59	1,05	-0,44	0,94	-0,62
28	0,40	0,20	-1,06	0,37	60	2,06	-1,38	1,79	0,13
29	-0,28	0,74	-0,51	-1,54	61	1,97	-1,20	-0,78	0,72
30	0,18	0,78	3,63	-0,83	62	2,07	-1,96	-0,62	0,32
31	-0,09	0,37	0,72-0,34	Filas	63	3,16	-2,95	0,96	-0,61

CLASIFICACION ECONOMICA DE EXPLOTACIONES LECHERAS

Tabla VIII. Clasificación cruzada del primer factor con el resto. (Cross tabulation between the first factor and the rest factors).

		F2		F3		F4		
		>	<	>	<	>	<	
F1	>	17	5	8	14	13	9	22
	<	29	12	17	24	26	37	41
		63		63		63		

> : Incidencia positiva, < : Incidencia negativa

y 4 respectivamente, en los que puede apreciarse de forma gráfica lo indicado anteriormente, en los puntos primero y segundo.

La **tabla VII** refleja las coordenadas de cada explotación referidas a los cuatro factores rotados. Con el fin de utilizar los resultados del análisis factorial de una forma más operativa y dado que los factores no representan variables dicotómicas, sino que forman un *continuum* en el que los dos polos suponen el mayor o menor acuerdo con este

Tabla IX. Clasificación cruzada de los dos primeros factores con los otros dos (Cross tabulation between the first two factor and the rest factors).

		F1 + F2				
		>>>	>><	<>>	<<<	
F3 + F4	>>>	2	2	1	5	10
	>><	3	1	10	1	15
	<>>	8	1	6	1	16
	<<<	4	1	12	5	22
		17	5	29	12	

> : Incidencia positiva, < : Incidencia negativa

tipo de valores, se decide dividir la población, para cada factor, en función de la incidencia positiva (>) o negativa (<) de este, consiguiendo dos grupos para cada uno de los factores mencionados.

En las **tablas VIII y IX** se refleja, para cada uno de los factores, el total de explotaciones que alcanzan valores que las sitúa por encima o por debajo del valor cero, entendiéndose por tal la incidencia positiva o negativa del factor en cada una de las explotaciones. En la primera de las tablas se presenta una clasificación cruzada del primer factor con los otros tres restantes, destacándose que en el 65 p. 100 de las explotaciones (22 de 63) incide positivamente el primer factor lo que indica que presentan una adecuada dimensión y productividad; en tanto que en un 27 p. 100 (17 de 63) de las explotaciones inciden positivamente tanto el primer como el segundo factor, es decir tanto la dimensión y productividad como los resultados y la generación de fondos presenta una estructura adecuada. Dado que estos dos factores, en su conjunto, explican aproximadamente el 60 p. 100 de la variabilidad de las variables estudiadas, las restantes explotaciones deberían disponer de una estructura similar de dimensión y cash flow a la que presentan las 17 explotaciones en las que inciden favorablemente ambos factores.

En la segunda tabla se presenta una clasificación cruzada del primer y segundo factor conjuntamente frente al tercer y cuarto factor; tomando como referencia los extremos de la diagonal principal de la **tabla IX** se observa que sólo en dos explotaciones inciden positivamente los cuatro factores, frente a

cinco explotaciones en las que inciden negativamente los cuatro factores. Cualquiera otra celdilla indica el total de explotaciones en las que inciden positiva o

negativamente el conjunto de los dos pares de factores aludidos anteriormente siendo la interpretación económica similar a la de la **tabla VIII**.

BIBLIOGRAFIA

Basilevsky, A., 1994. Statistical factor analysis and related methods (theory and application). Edit. John Wiley & Sons, Inc. New York 97:173.

Castillo Quero, M., 1992. Las políticas limitantes de la oferta lechera. Implicaciones para el sector lechero español. Edit. MAPA, Madrid. 221:237.

Cordonnier, P., Carles, R., Marsal, P., 1973. Economía de la empresa agraria Edit. Mundi-Prensa, Madrid. 141:173.

Cuadras, C.M., 1981. Métodos de análisis multivariante. Edit. Eunibar. Barcelona 83:102.

Gallacher, M., 1995. The management factor in developing-country agriculture: Argentina. *Agric. Systems.* 47-25:39.

García Martínez A., 1993. El nivel de competitividad del sector vacuno de leche de la Provincia de Córdoba. Tesis Doctoral de la Universidad de Córdoba.

Rodríguez Alcaide, J.J., 1966. Análisis factorial de la empresa agrícola. Investigación sobre una muestra de empresas en suelos de Holanda. *Arch. Zootec.* 16:137.