

DINAMICA DE LA ESTRUCTURA AGRICOLA COMARCAL EN ARAGON

LUIS PEREZ Y PEREZ (*)

Desde una perspectiva temporal, cambian tanto la dimensión de las explotaciones agrarias como su orientación productiva. La producción agrícola es cada vez más dependiente de la evolución de la demanda de los consumidores. Los responsables de las explotaciones necesariamente han de modificar su orientación productiva en función de las perspectivas de los diferentes productos en los mercados. Como se ha puesto de manifiesto en otro trabajo (Pérez y Pérez, 1989), durante los años sesenta y setenta en Aragón ha habido un fuerte incremento de la superficie dedicada a los cereales que en 1982 suponía aproximadamente el 50% de las tierras labradas. En menor medida también han crecido las hortalizas, los cultivos forrajeros y los frutales, mientras han disminuido el trigo, las leguminosas, los cultivos industriales, el viñedo y el olivar. Sin embargo, no podemos afirmar que, desde el punto de vista territorial, esta evolución haya sido homogénea. El objetivo de este artículo es analizar los cambios de la orientación productiva de las comarcas aragonesas entre 1972 y 1989.

Metodología

En función de la disponibilidad estadística, el estudio lo referimos a los años 1972, 1982 y 1989. Hemos caracterizado cada una de las comarcas por nueve variables representativas de la participación porcentual de los cultivos más importantes respecto a la Superficie Agraria Util (SAU). Se utiliza la información municipal agregada del Censo Agrario de 1972 (MAPA, 1973), la comarcal del Censo Agrario de 1982 (MAPA, 1985) y la municipal agregada de las Hojas 1-T, referidas a 1989 (DGA, 1990).

El **cuadro 1** refleja de forma sintética las nueve variables que hemos utilizado, las siglas que las identifican, así como las siglas que identifican las comarcas.

Utilizamos el método STATIS (Structuration des Tableaux à Trois Indices de la Statistique). Esta técnica multivariable permite analizar simultáneamente varias matrices de datos. Una exposición detallada de este método puede verse, entre otros, en Lavit (1988) y Judez (1989). Otras aplicaciones en economía agraria pueden encontrarse en Pérez-Hugalde (1988) y Pérez-Pérez y Pérez-

Abstract

The evolution of the production of arable surface in Aragon areas is analysed. Data from 1972, 1982 and 1989 is utilised. STATIS, a technique able to analyse simultaneously several data matrices, is applied. Results show a heterogeneity of crops evolution in the different areas during the studied period, as well as the suitability of this method to study multivariable evolutionary phenomena.

Résumé

Etude sur l'évolution de l'orientation productive de la Surface Agricole Utilisable (SAU) dans les différentes régions d'Aragon. On a utilisé des données des années 1972, 1982 et 1989. Nous avons appliqué la méthode STATIS, une technique permettant d'analyser simultanément plusieurs matrices de données. Les résultats montrent l'hétérogénéité de l'évolution des cultures dans les différentes micro-régions tout au long de la période considérée ainsi que l'utilité de cette méthode pour l'étude des phénomènes évolutifs multivariés.

Cuadro 1 Variables utilizadas, siglas las mismas y siglas de las comarcas.

Variable	Sigla
Superficie de prados y pastizales/SAU (%)	PRA
Superficie de cereales/SAU (%)	CER
Superficie de cultivos industriales/SAU (%)	IND
Superficie de hortalizas/SAU (%)	HOR
Superficie de cultivos forrajeros/SAU (%)	FOR
Superficie de olivar/SAU (%)	OLI
Superficie de viñedo/SAU (%)	VIN
Superficie de frutales/SAU (%)	FRU
Otras superficies/SAU (%)	OTR

Comarca	Sigla	Comarca	Sigla	Comarca	Sigla
Jacetania	H1	Cuenca-Jiloca	T1	Ejea	Z1
Sobrarbe	H2	S. Montalbán	T2	Borja	Z2
Ribagorza	H3	Bajo Aragón	T3	Calatayud	Z3
Hoya-Huesca	H4	S. Albarracín	T4	La Almunia	Z4
Somontano	H5	Hoya-Teruel	T5	Zaragoza	Z5
Monegros	H6	Maestrazgo	T6	Daroca	Z6
La Litera	H7			Caspe	Z7
Bajo Cinca	H8				

(*) Unidad de Economía Agraria, Servicio de Investigación Agraria, D.G.A., Zaragoza.

Hugalde (1990).

Sintéticamente podemos señalar que el método STATIS consta de tres etapas. En la primera, la inter-estructura, se estudia la evolución global del periodo, comparando entre sí las matrices iniciales y se calcula la matriz compromiso o intermedia entre ellas. En la segunda, la intra-estructura, se analizan las relaciones entre las variables, su evolución en el tiempo y se interpretan los ejes principales de la matriz compromiso. En la tercera y última parte, a partir de la matriz compromiso, se estudia la posición relativa media de las comarcas y sus trayectorias a lo largo del periodo analizado.

Resultados

La inter-estructura

El **cuadro 2** muestra los coeficientes de correlación y las normas de las matrices correspondientes a los tres años estudiados. La norma es del mismo orden de magnitud y dan una medida global de las relaciones que se establecen entre las variables cada año.

En la representación gráfica, los ángulos formados por los vectores que unen los puntos que representan cada año con el origen de coordenadas se interpretan en términos de correlación entre las matrices. Como puede verse en el **cuadro 2**, los cosenos al cuadrado en cada año toman valores muy cercanos a la unidad, lo que significa que las matrices están bien correlacionadas, y tienen estructuras semejantes entre sí. Ello implica que también tienen una estructura similar a la del compromiso y las posiciones relativas de las variables y de los individuos (comarcas) en las diferentes matrices (años) están, en conjunto, bien representadas.

La intra-estructura

Los hechos más representativos de la evolución de la orientación de la producción en las comarcas y las relaciones entre los indicadores utilizados pueden verse a partir de los dos primeros ejes principales obtenidos del Análisis Factorial en componentes principales de la matriz compromiso, que explican el 48,8% de la inercia de dicha matriz.

Los **cuadros 3 y 4** que contienen los coeficientes de correlación de las variables con cada uno de los factores. Las nueve variables que hemos utilizado en nuestro análisis están correlacionadas, en alguno de los tres años, con el primer o segundo eje principal del compromiso.

El primer eje explica el 27,9% de la inercia. Está correlacionado con signo positivo con las variables representativas de los cultivos leñosos (el olivar (OLI), el viñedo (VIN) y los frutales (FRU)), con los otros cultivos (OTR), y en menor medida con los cultivos hortícolas (HOR, en 1989). Presenta una correlación negativa con las variables represen-

Cuadro 2 Norma de las matrices y matriz de coeficientes de correlación.

Año	Norma	Coeficientes de correlación				Cos ²
		1972	1982	1989		
1972	3,8	1,0			0,94	
1982	4,1	0,7	1,0		0,85	
1989	4,0	0,6	0,7	1,0	0,96	

Cuadro 3 Coeficientes de correlación de las variables con el primer eje principal del compromiso.

Año	PRA	CER	IND	HOR	FOR	OLI	VIN	FRU	OTR
1972	-0,72	0,43	-0,24	0,34	-0,51	0,41	0,61	0,36	0,20
1982	-0,87	0,38	0,13	0,36	-0,48	0,45	0,61	0,71	0,61
1989	-0,77	0,38	0,19	0,56	-0,34	0,49	0,61	0,66	0,68

Cuadro 4 Coeficientes de correlación de las variables con el segundo eje principal del compromiso.

Año	PRA	CER	IND	HOR	FOR	OLI	VIN	FRU	OTR
1972	0,32	-0,83	0,07	0,19	-0,03	0,20	0,47	0,38	0,13
1982	0,37	-0,81	-0,62	0,18	-0,61	0,26	0,48	0,31	0,25
1989	0,54	-0,83	-0,74	-0,05	-0,63	-0,06	0,41	0,12	0,25

tativa de los prados y pastizales (PRA) y los cultivos forrajeros (FOR, en 1972 y 1982). Podemos definir este eje como el que opone las comarcas en las que hay una presencia de los cultivos leñosos y otros cultivos y una ausencia de prados y pastizales y cultivos forrajeros, con aquéllas en que ocurre lo contrario.

El segundo eje principal explica 21,0% de la varianza de la matriz compromiso. Presenta niveles significativos de correlación negativa con las variables representativas de los cereales (CER), los cultivos industriales (IND) y los cultivos forrajeros (FOR). Está correlacionado positivamente y en los años 1972 y 1982 con el viñedo (VIN). Este eje opone a las comarcas con una elevada importancia relativa de los cultivos forrajeros, industriales y de los cereales, con aquéllas con gran peso del viñedo.

Durante el periodo 1972-1989 no se producen cambios significativos en la estructura de la producción agraria de las comarcas. Excepciones a esta norma general son los cambios que se detectan en los cultivos forrajeros, industriales y frutales. Respecto a los dos primeros, y fundamentalmente durante los años setenta, se aprecia una mayor presencia en las comarcas de clara orientación cerealista. En cuanto a los frutales, y también durante los años setenta, aumenta su cultivo en las comarcas caracterizadas por la importancia relativa de los cultivos hortícolas, el olivar, el viñedo y otros cultivos.

Situación relativa y trayectorias de las comarcas

En primer lugar estudiamos la situación relativa media de las comarcas a través de los puntos compromiso y, en segundo lugar, se analizan las trayectorias más representativas de las comarcas a lo largo del periodo de estudio. Para facilitar su interpretación se ha efectuado un análisis cluster de clasificación⁽¹⁾.

El **gráfico 1** representa los puntos compromiso sobre el primer plano factorial. Su interpretación se basa en la que se ha hecho de los ejes y se recoge, de forma sintética, sobre el mismo. Se determinaron cinco grupos homogéneos de comarcas a partir del dendrograma de clasificación. El **cuadro 5** muestra la síntesis de los resultados obtenidos, teniendo en cuenta que, para cada grupo, se ha calculado la media de las medias de cada comarca en el periodo.

Para el conjunto regional y como media de los años estudiados, predomina la orientación cerealista de la SAU regional (45,1%), seguida de los otros cultivos (OTR), que incluyen los barbechos (26,0%) y los prados y pastizales (PRA), con un peso del 16,3%

(1) Se realizó un análisis jerárquico de clasificación automática de las 21 comarcas a partir de sus coordenadas con los cinco primeros factores del compromiso, que explican el 80,5% de la inercia total. Utilizamos la distancia enclídea entre las observaciones y, como criterio de agregación, la maximización del momento central de segundo orden de las particiones.

de SAU. El resto de los cultivos considerados, leñosos, industriales, hortícolas y forrajeros representan en conjunto y como media del periodo de estudio, tan sólo el 12,6% de la SAU aragonesa.

La característica más representativa del grupo I es la fuerte presencia de SAU dedicada a Prados y Pastizales (62,1%), muy por encima de la media aragonesa. El peso relativo de los cultivos forrajeros (4,4% de la SAU) es el mayor de todos los grupos de comarcas, lo que parece confirmar una fuerte tendencia ganadera de estas comarcas pirenaicas. La segunda orientación productiva la constituyen los cereales (21,9% de la SAU), aunque su peso relativo es el menor en los grupos que hemos determinado. La importancia relativa del resto de cultivos considerados se sitúa muy por debajo de la media regional.

El grupo II tiene una clara orientación cerealista (60,1% de la SAU), con el mayor peso de estos cultivos en el conjunto de grupos. Lo mismo ocurre con los cultivos industriales (2,3%), aunque con un peso relativo muy inferior. Respecto al conjunto aragonés destaca la escasa presencia de prados y pastizales (3,5%) y viñedo (1,7%), mientras el resto de los cultivos se sitúa en torno a la media regional.

En el tercer grupo, la mayor importancia relativa la detentan los cereales (36,9%), si bien se sitúa a niveles inferiores a la media regional. Lo más característico de su orientación productiva viene determinado por el peso de los prados y praderas (28,7%), muy por encima del conjunto regional, aunque alejado de los niveles alcanzados por el grupo I. Otro hecho destacable es la práctica ausencia de cultivos leñosos (1,2%), mientras el resto de orientaciones productivas se sitúan en torno a la media regional.

En el grupo IV, la mayor importancia relativa la detectan los cereales (33,0%) y los barbechos incluidos en los otros cultivos (35,6%). Sin embargo, lo más característico de este grupo en comparación con el conjunto regional viene determinado por la importancia de los cultivos leñosos, fundamentalmente el olivar (7,8%) y los frutales (5,2%). Destaca también la escasa presencia de los cultivos forrajeros, mientras al resto de orientaciones productivas son ligeramente inferiores a la media regional.

Finalmente, el grupo V tiene una estructura bastante similar al anterior, con una presencia similar de los cereales (33,9%), constituyendo el hecho más característico la fuerte implantación de los cultivos leñosos, en particular el viñedo (19%).

Una vez que hemos caracterizado los grupos de comarcas en el periodo estudiado, podemos analizar las trayectorias individuales de las mismas a lo largo del tiempo. Las comarcas vienen representadas por cuatro puntos: tres corresponden a cada uno de los años estudiados, lo que nos permite establecer su evolución en el tiempo, y el último corresponde a la representación del compromiso.

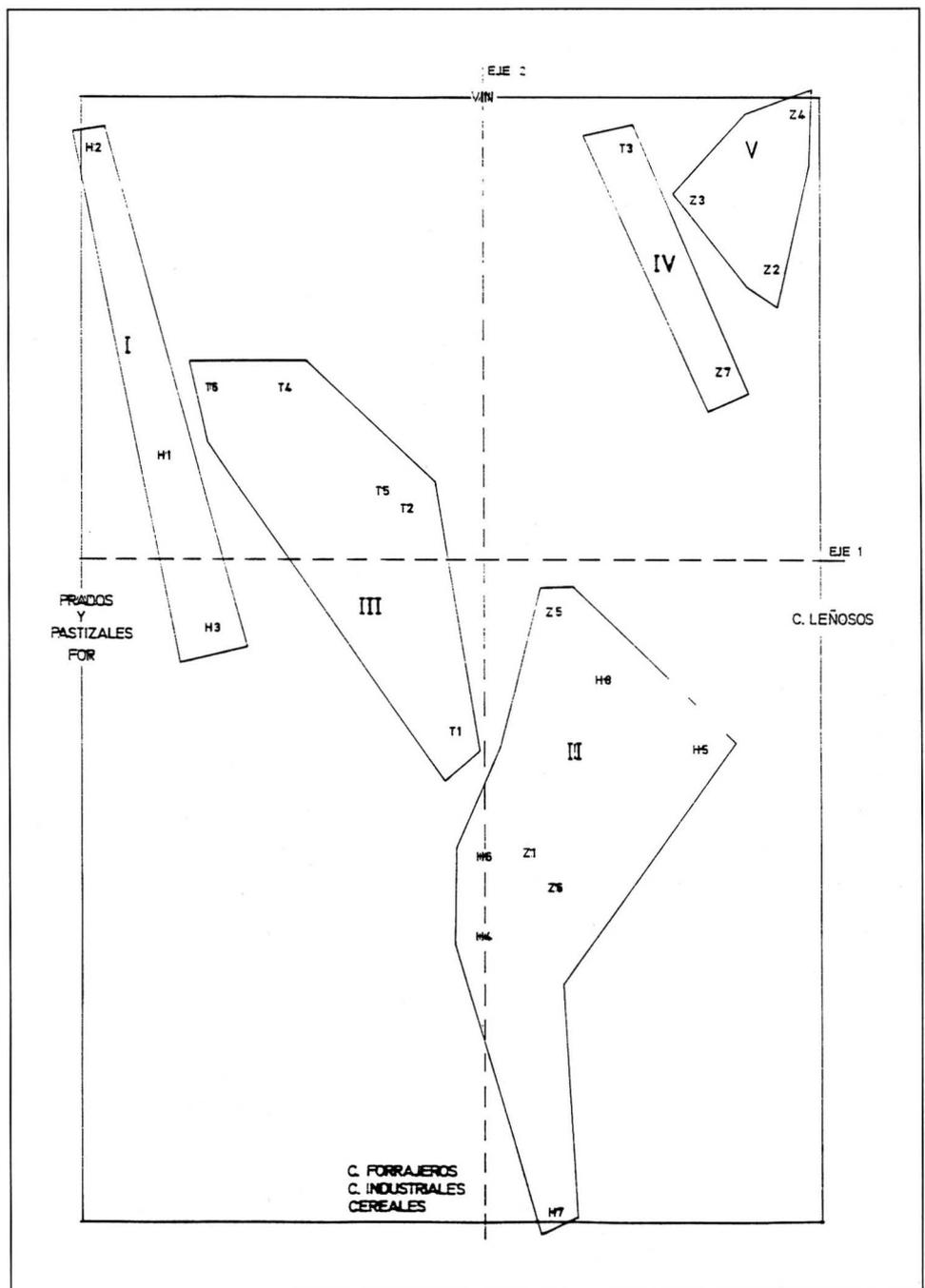


Gráfico 1 - Representación de las variables y grupos de comarcas sobre el primer plano principal del compromiso (Ejes 1 y 2).

Las variables ya no contienen la información primitiva (porcentaje de SAU dedicada a cada orientación productiva), sino las desviaciones con respecto a la media del conjunto de las comarcas. Por tanto, las trayectorias que observamos en los gráficos corresponden a las comarcas cuya evolución es distinta a la media de todas ellas. Si una comarca tiene una evolución similar a la media del conjunto, las desviaciones con respecto a ella serán iguales en los distintos momentos del tiempo, por lo que los puntos de su trayectoria estarán muy próximos entre sí o si se superpondrán.

Antes de analizar las trayectorias de las co-

marcas, es necesario conocer cual ha sido el comportamiento medio del conjunto aragonés de las comarcas en las diferentes orientaciones productivas. Para ello hemos elaborado el **cuadro 6** que muestra la variación en Aragón del peso de las diferentes orientaciones productivas en los subperiodos 1972-82 y 1982-89.

Como puede observarse, durante los años setenta se produce un avance de la SAU dedicada a prados y pastizales (PRA, 5,5%) y en los cultivos forrajeros (FOR, 4,0%), lo que confirma el progresivo crecimiento de la producción ganadera en la Producción Final Agraria aragonesa. También se consta-

ta, aunque en menor medida, un aumento de la SAU dedicada a frutales (FRU, 2,4%), mientras disminuyen los otros cultivos leñosos (OLI, -0,7%) y VIN, -0,72%). También se aprecia una fuerte disminución de los barbechos y otros cultivos (OTR, -11,4%). El resto de los cultivos que hemos considerado (cereales, industriales y hortícolas) no presentan cambios sustanciales.

En los años ochenta continúa el fuerte crecimiento de los prados y pastizales (PRA, 14,3%). Disminuyen de forma intensa los cereales (CER, 8,7%) y los barbechos y otros cultivos (OTR, -4,2%), mientras el resto de los cultivos no muestran variaciones significativas.

El hecho más destacable de la evolución de la orientación de la estructura agrícola de las comarcas aragonesas es la ganancia de la importancia relativa de los prados y pastizales y de los cultivos forrajeros. Paralelamente se produce una significativa pérdida de los otros cultivos, que como ya hemos señalado incluyen las tierras puestas en barbecho. Ello parece indicar que su drástica disminución de éstos durante los años setenta y ochenta puede explicarse, en gran medida, por la dedicación de estas tierras a prados y pastizales. Al mismo tiempo se produce una significativa disminución de la SAU dedicada a cereal durante los años ochenta.

El **gráfico 2** recoge las trayectorias de las comarcas de cada una de las provincias. Su observación permite constatar diversos desplazamientos hacia la izquierda sobre el eje horizontal. Ello quiere decir que las variables asociadas a esa parte del eje (prados y pastizales y cultivos forrajeros) han tenido una evolución más intensa en algunas comarcas que el comportamiento medio. Esto ocurre principalmente en las comarcas pirenaicas oscenses (Jacetania (H1) y Ribagorza (H3) y en la práctica totalidad de las comarcas turolenses (S. Montalbán (T2); Bajo Aragón (T3), S. Albarracín (T4) y Hoya Teruel (T5). Excepciones a este comportamiento general lo constituyen las comarcas oscenses del Bajo Cinca (H8) que es la única comarca en que disminuye la SAU dedicada a prados y pastizales y cultivos forrajeros durante el periodo.

Los desplazamientos hacia la derecha sobre el eje horizontal representan una disminución del olivar, el viñedo y los otros cultivos, o un incremento en los frutales más fuerte que la media de las comarcas. Esto ocurre en las comarcas oscenses del Somontano (H5) dado el fuerte descenso del olivar y el viñedo en los años setenta y en La Litera (H7) y el Bajo Cinca (H8), fundamentalmente debido al incremento de la superficie frutera durante la década de los ochenta. En Zaragoza, los desplazamientos más importantes hacia la derecha sobre este eje vienen dados por la comarca de Ejea (Z1), dada la fuerte disminución de los barbechos sobre todo en los años setenta y en Borja (Z2), Calatayud (Z3), La Almunia (Z4) y Ca-

Cuadro 5 Distribución de la orientación de la producción agrícola en los grupos de comarcas (% SAU).

	PRA	CER	IND	HOR	FOR	OLI	VIN	FRU	OTR
I									
Jacetania (H1)									
Sobrarbe (H2)	62,1	21,9	0,4	0,3	4,4	0,9	0,5	0,6	9,0
Ribagorza (H3)									
II									
Hoya-Huesca (H4)									
Somontano (H5)									
Monegros (H6)									
La Litera (H7)	3,5	60,1	2,3	0,5	3,4	1,7	1,7	2,8	23,5
Bajo Cinca (H8)									
Ejea (Z1)									
Zaragoza (Z5)									
Daroca (Z6)									
III									
Cuenca-Jiloca (T1)									
S. Montalbán (T2)									
Albarracín (T4)	28,7	36,9	1,4	0,2	3,0	0,0	0,8	0,4	28,4
Hoya-Teruel (T5)									
Maestrazgo (T6)									
IV									
Bajo Aragón (T3)									
Caspe (Z7)	14,2	33,0	0,1	0,4	0,7	7,8	2,7	5,2	35,6
V									
Borja (Z2)									
Calatayud (Z3)	7,8	33,9	0,8	1,2	0,8	2,0	19,0	6,3	28,0
La Almunia (Z4)									
Media Aragón									
Periodo 1972-89	16,3	45,1	1,2	0,6	2,7	1,8	3,7	2,6	26,0

Cuadro 6 Variación del peso de cada orientación productiva en Aragón en los subperiodos 1972-82 y 1982-89 (%).

Año	PRA	CER	IND	HOR	FOR	OLI	VIN	FRU	OTR
1972-82	5,5	0,6	0,5	0,1	4,0	-0,7	-1,1	2,4	-11,4
1982-89	14,3	-8,7	-0,2	0,1	-0,8	-0,5	-0,4	0,4	-4,2

spe (Z7), por la estabilidad del viñedo, mientras disminuía en el conjunto de las comarcas.

Respecto al eje vertical, los movimientos ascendentes representarían incrementos en la superficie de viñedo o de cereales. En ninguna de las comarcas se produce un aumento del viñedo. Sin embargo, en las comarcas vitícolas de Borja (Z2), Calatayud (Z3) y La Almunia (Z4), se observan desplazamientos ascendentes durante los años setenta. Esto es debido como acabamos de ver, a que mientras disminuye la superficie de viñedo en el conjunto de las comarcas durante los años setenta, en estas tres permanece constante, para disminuir ligeramente con los ochenta. También constituye una excepción la comarca del Sobrarbe (H2) que

en los años ochenta tiene un notable desplazamiento hacia la parte alta del plano factorial. Ello es debido a que en dicho subperiodo, la superficie destinada a cultivos forrajeros disminuye de forma mucho más fuerte que en el conjunto de las comarcas. También en la comarca turolense del Bajo Aragón (T3) se produce un amplio desplazamiento hacia arriba y a la derecha. Ello es debido a la práctica desaparición del cultivo del cereal, que en principio de los años setenta representaba más del 35% de la SAU, así como al extraordinario incremento de la SAU dedicada a prados y pastizales (casi el 65%) a lo largo de las dos décadas estudiadas.

Finalmente, los desplazamientos hacia abajo en el eje vertical representan disminucio-

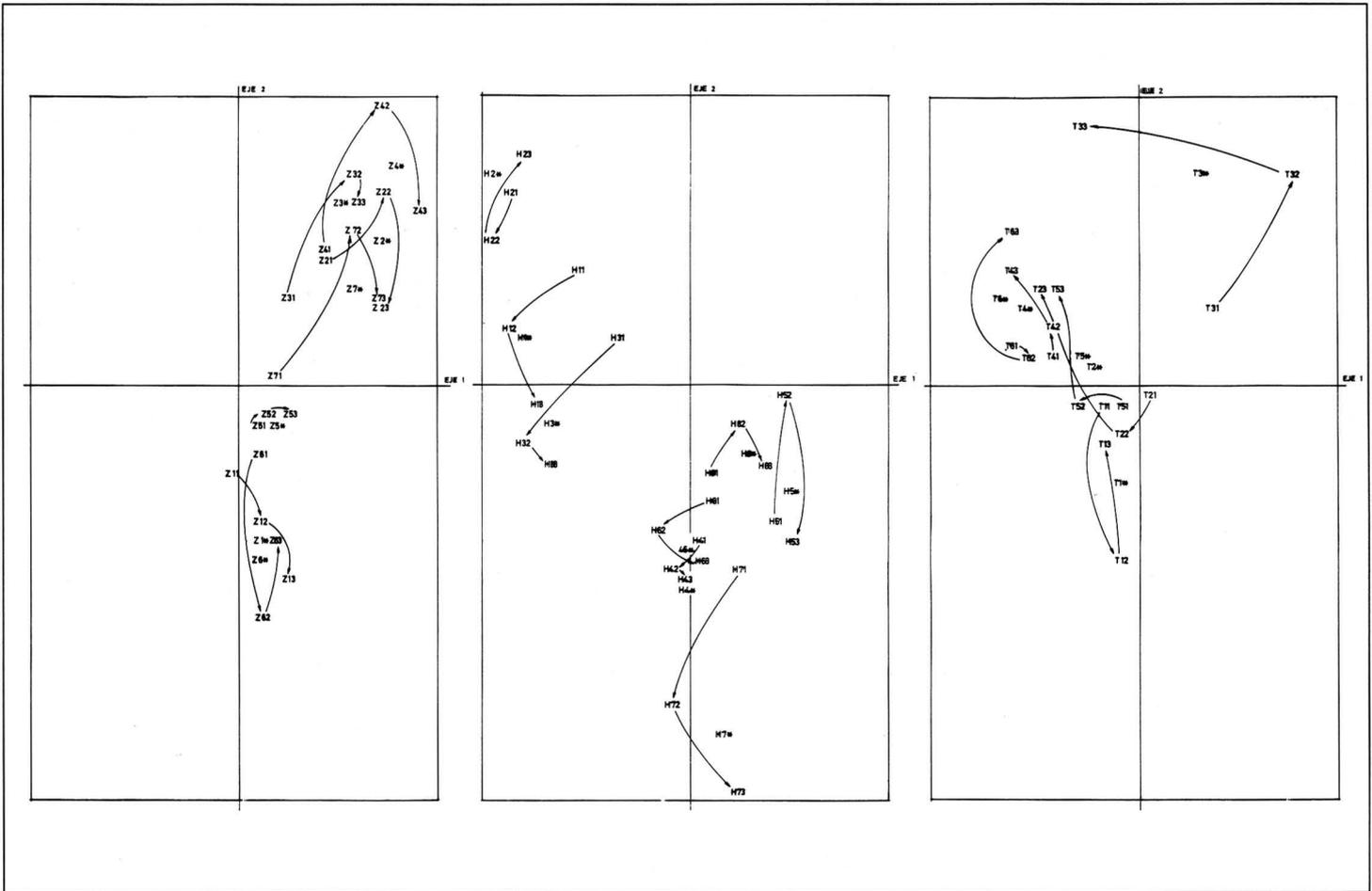


Gráfico 2 - Representación de las trayectorias de las comarcas aragonesas.

nes de la superficie cerealista o incrementos de la superficie dedicada a cultivos forrajeros o industriales más intensa que en el conjunto comarcal. Casos sobresalientes lo constituyen la comarca de Somontano (H5), que en los años setenta se desplaza hacia arriba, para volver a bajar en los años ochenta. Esto es así debido a que el peso de los cultivos industriales en esta comarca, en comparación con la media, suben fuertemente en los años setenta y mantienen su peso en los ochenta, mientras la tendencia del conjunto comarcal hacia un ligero incremento en los setenta para volver a bajar en la década siguiente.

La comarca de Monegros (H6) también muestra un corto desplazamiento debido a que, aunque la tendencia media es a disminuir la superficie de cereales, en esta comarca su peso permanece constante a lo largo del tiempo. Lo mismo sucede en La Litera (H7), en donde disminuye intensamente durante los años setenta, mientras la media comarcal no presenta variaciones importantes. Por el contrario, en el segundo subperiodo 1982-89, el comportamiento de esta comarca es el opuesto al conjunto comarcal, ya que mientras disminuye de forma intensa el peso de los cereales, en La Litera aumenta. Al contrario ocurre en Ejea (Z1), mientras el peso medio de los cereales permanece

estable en la región durante los años setenta, se incrementa considerablemente en esta comarca. En los años ochenta, al igual que en el Maestrazgo (T6), la disminución en esta comarca es mucho más fuerte que en el conjunto regional. En Daroca (Z6) y Cuenca del Jiloca (T1) aumenta ligeramente la presencia de los cereales en los años setenta y disminuye menos que el conjunto regional en los ochenta. En las comarcas de S. Montalbán (T2), se incrementa la SAU dedicada a cereal en el primer subperiodo y disminuye muy fuertemente en el segundo. Finalmente, en la Hoya de Teruel (T5), la superficie de cereal disminuye en el primer subperiodo y de forma mucho más intensa en el segundo subperiodo.

Por último, no hemos comentado las trayectorias de las comarcas de la Hoya de Hescas (H4) y Zaragoza (Z5). Ello es debido a que no muestran desplazamientos significativos sobre el primer plano factorial, lo que significa que han seguido, en líneas generales, el comportamiento medio del conjunto de las comarcas.

Conclusiones

Los resultados obtenidos nos permiten confirmar la heterogeneidad de la orientación

productiva y su evolución en las comarcas aragonesas. Cuando se analizan grandes territorios como las regiones, el uso de indicadores medios puede ocultar realidades espaciales muy diferentes. El método STATIS constituye una herramienta válida para el tratamiento de fenómenos evolutivos multivariantes.

Referencias

- Diputación General de Aragón (DGA), (1990): Superficies ocupadas por los cultivos en 1989, 3 Vol., Zaragoza.
- Judez L. (1988): Técnicas de análisis de datos multidimensionales. Mapa: Secretaría General Técnica, Madrid, p. 301.
- Lavit C. (1988): Analyse conjointe de tableaux quantitatifs, Masson, Paris.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), (1973): Censo Agrario de 1972, Madrid.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), (1985): Censo Agrario de 1982, Madrid.
- Pérez Hugalde C. (1988): Evolución de las relaciones entre la productividad del trabajo en la agricultura, las estructuras agrarias y el desarrollo económico en España. Un análisis mediante métodos estadísticos multivariantes. MAPA: Colección tesis doctorales, Madrid, p. 305.
- Pérez y Pérez L. (1989): Cambios estructurales en el sector primario aragonés. Documento de trabajo 89/4, SIA-DGA, 78 p. Zaragoza.
- Pérez y Pérez L., Pérez Hugalde C. (1990): Nota sobre la dinámica comarcal de la dimensión de las explotaciones agrarias en Aragón. Investigación Agraria. Economía, Vol. 5, núm. 1, pp. 95-108.