

LA CARACTERIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA PARCELARIA DE CASTILLA Y LEÓN A TRAVÉS DEL ANÁLISIS FACTORIAL MÚLTIPLE.

AUTORES: **BOTEY FULLAT, MARIA**
mbotey@indra.es
ARIAS MARTÍN, PEDRO
pedro.arias@upm.es

Dpto. Economía y Ciencias Sociales Agrarias
E.T.S.I. Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid.



Colóquio Ibérico de Estudos Rurais
Cultura, Inovação e Território

Coloquio Ibérico de Estudios Rurales
Cultura, Innovación y Territorio

Coimbra, Portugal

Outubro / Octubre 23-25, 2008

Trabajo presentado en el VII CIER “Cultura, Innovación y Territorio”

Resumen

Castilla y León es una de las regiones más extensas de la Unión Europea. Sus explotaciones agrícolas han presentado históricamente un problema de excesiva parcelación, prueba de ello, es que las actuaciones de concentración parcelaria en España, se inician en esta región.

Estas actuaciones y otras medidas han repercutido en su estructura parcelaria. Un procedimiento de estimar su incidencia consiste en analizar, para diferentes tamaños de explotación, la evolución que ha tenido el número de parcelas por estratos de superficie en distintos momentos de tiempo, con el objeto de conocer los cambios experimentados en cada provincia.

Para abordar este estudio, se utiliza el análisis factorial múltiple, como técnica de tratamiento de datos tridimensionales (observaciones, variables y tiempo), que permite reducir el número de variables con el fin de caracterizar de una forma más sencilla, la parcelación de las respectivas provincias de Castilla y León.

Palabras clave: Parcelación, Análisis Factorial Múltiple.

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo la parcelación de las explotaciones y su tamaño, ha supuesto un problema estructural que, sin duda, ha repercutido en su rentabilidad. Debido a la constante preocupación por la estructura de las explotaciones, diversos autores, entre ellos, Ruiz-Maya (1986 y 1994), Rapún (2002), Rodríguez y Peña (1997) o Júdez (1989) han tratado la evolución de las explotaciones agrícolas en España. También, agricultores, técnicos y políticos se han interesado por la problemática, ya que la viabilidad de las explotaciones, en muchos casos pasa, por reducir el número de parcelas.

En particular, Castilla y León es una región donde más se ha incidido sobre este aspecto, con actuaciones de concentración parcelaria que comienzan a realizarse en 1952 y tienen como objetivo mejorar la rentabilidad social y económica de las explotaciones agrarias, mediante acciones de ordenación y reorganización de la propiedad. Estas acciones, van encaminadas a sustituir las numerosas parcelas que constituyen cada explotación por un menor número de fincas de reemplazo de mayor superficie, mejor configuradas y con más fácil acceso a las vías de comunicación.

Por tanto, estas actuaciones afectan a las explotaciones, reduciendo los inconvenientes que acarrea la excesiva parcelación, entre los que están, la pérdida de terreno por una excesiva amplitud de los

linderos, el incremento en los gastos de producción o la imposibilidad de emplear eficientemente ciertos factores de producción (maquinaria, recolección...), lo que finalmente se traduce en costes.

Frente a esta actuación estructural, se produce otra de carácter antagónico, la propia dinámica de la parcelación, con las sucesivas divisiones, en general por herencias, que hacen que aumente el número de propietarios y de parcelas y que pueda neutralizarse el efecto de la concentración parcelaria.

En consecuencia, estos elementos contrapuestos que actúan en las explotaciones y provocan cambios estructurales, justifican el interés de realizar un estudio de la parcelación para conocer su situación y evolución, así como para caracterizar las diferentes provincias que conforman Castilla y León.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.

Los objetivos que pretende abordar esta ponencia se centran en los siguientes:

- Analizar el número de parcelas y su distribución en Castilla y León.
- Caracterizar las provincias de Castilla y León por el número de parcelas y para diferentes estratos de superficie.

Por lo que respecta a las fuentes de información, para abordar estos objetivos, se basan en los censos agrarios 62, 72, 82, 89 y 99, publicados por el INE (Instituto Nacional de Estadística) y la información obtenida se centra en el número de parcelas. En cuanto a las variables consideradas corresponden a los estratos de superficie de las explotaciones, en total se han considerado ocho estratos¹.

En cuanto a la metodología empleada se ha basado en procedimientos o métodos de estadística descriptiva. En particular, para estudiar el número de parcelas y su distribución en los diferentes estratos de superficie, se ha utilizado el Análisis Factorial Múltiple (AFM), técnica que permite el análisis de tablas de triple entrada (censos, provincias y estratos) y se ha empleado los programas estadísticos SPSS y SPAD.

3. ANÁLISIS FACTORIAL MÚLTIPLE

El análisis factorial es un procedimiento que se caracteriza por poner de manifiesto, a través de un conjunto de factores comunes, la posible estructura entre los datos. Es habitual, que éstos métodos se apliquen a un conjunto de observaciones y variables, es decir a tablas bidimensionales. Sin embargo,

¹ Notación de las variables: **EXX** número del estrato; censo **XX**; XX=62,72,82,89,99;
Número: 1 (< 1has); **2** (1-5 has); **3** (5-10 has); **4** (10-20 has); **5** (20-50 has); **6** (50-100 has);
7 (100-200 has); **8** (>200 has).

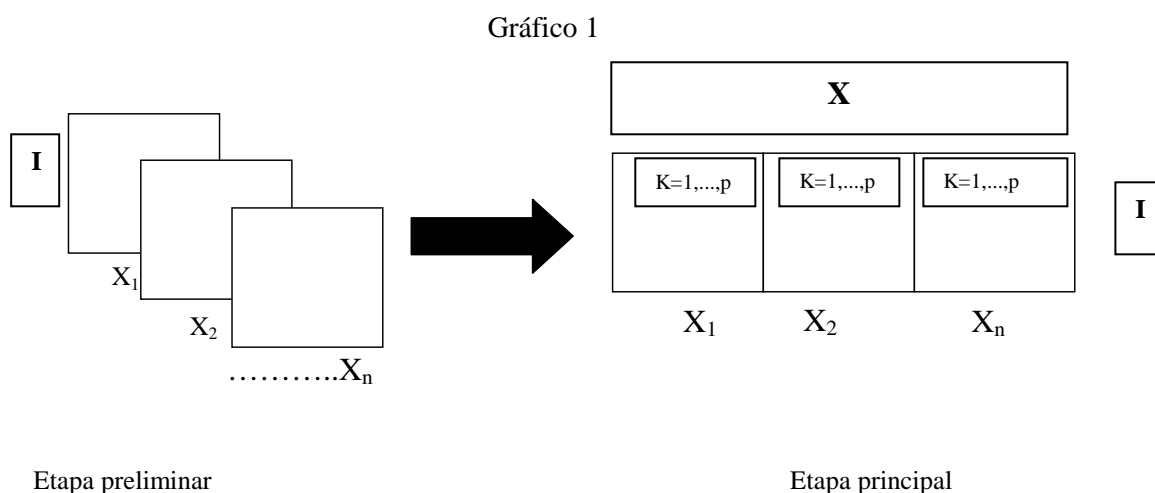
en ocasiones puede ocurrir que se pretenda realizar un análisis factorial o de componentes principales con tablas de tres entradas, donde éstas se caracterizan por un conjunto de observaciones, variables y situaciones que frecuentemente corresponden con diferentes períodos de tiempo (t).

Para abordar su estudio, cabe pensar en una serie de t análisis individuales de componentes principales, pero como indica Júdez (1989) o García y Abascal (2003), los ejes factoriales pueden ser diferentes en los distintos análisis y por consiguiente, no se podrán representar sobre un mismo plano factorial las observaciones y las variables en los diferentes períodos considerados para estudiar su evolución relativa.

Por ello, se han desarrollado procedimientos para el tratamiento de tablas tridimensionales, como el Análisis Factorial Múltiple (AFM) que pretende estudiar la estructura común de las distintas matrices o tablas de datos, para poder observar las diferencias y/o semejanzas que mantienen entre sí.

En particular, el AFM es un método factorial desarrollado por B. Escofier y J. Pagés (1990), para el tratamiento de tablas múltiples. Se busca un subespacio factorial de dimensiones reducidas en el cual representar de forma óptima las distancias que separan a los individuos y a las variables, lo que permite estudiar las diferencias o semejanzas entre los grupos, las interacciones de las variables y las relaciones entre los individuos de los distintos grupos.

El AFM consta de dos etapas² (Gráfico 1):



Etapa preliminar. Consiste en realizar un análisis de componentes principales (ACP) separado de cada tabla (X_t) para cada uno de los periodos (t), $t = 1, 2, \dots, n$, lo que se define como nube parcial, obteniendo, en consecuencia, los factores parciales. Además, de cada uno de esos análisis se retiene el primer valor propio (λ_1^t).

² Siendo, X es la matriz global; I el número de individuos u observaciones $I = 1, 2, \dots, m$; K el conjunto de variables $K = 1, 2, \dots, p$; t el conjunto de subgrupos $t = 1, 2, \dots, n$.

Etapla principal. Consiste en realizar un ACP de la tabla global X obtenida como suma de cada tabla X_t en la que previamente, ha sido ponderada por el inverso de la raíz cuadrada de su primer valor propio $\frac{1}{\sqrt{\lambda_1^t}}$, esto es, se realiza un ACP de la tabla global, resultado de yuxtaponer las diversas tablas, equilibrando la influencia de los grupos. En esta etapa principal del AFM se realizan dos estudios:

- a) El estudio de la interestructura analiza la proximidad entre las diferentes tablas, lo que permite comparar los grupos entre sí. Para contrastar este aspecto, se emplea la matriz Lg (Liaison Groupes) o el coeficiente RV de Escoufier³.
- b) El estudio de la intraestructura permite detectar el número de factores comunes a las diferentes tablas y obtener un marco de referencia global que hace posible el estudio de la evolución de las posiciones relativas. En la construcción de este espacio factorial intervienen todos los grupos de forma equilibrada gracias a la ponderación realizada.

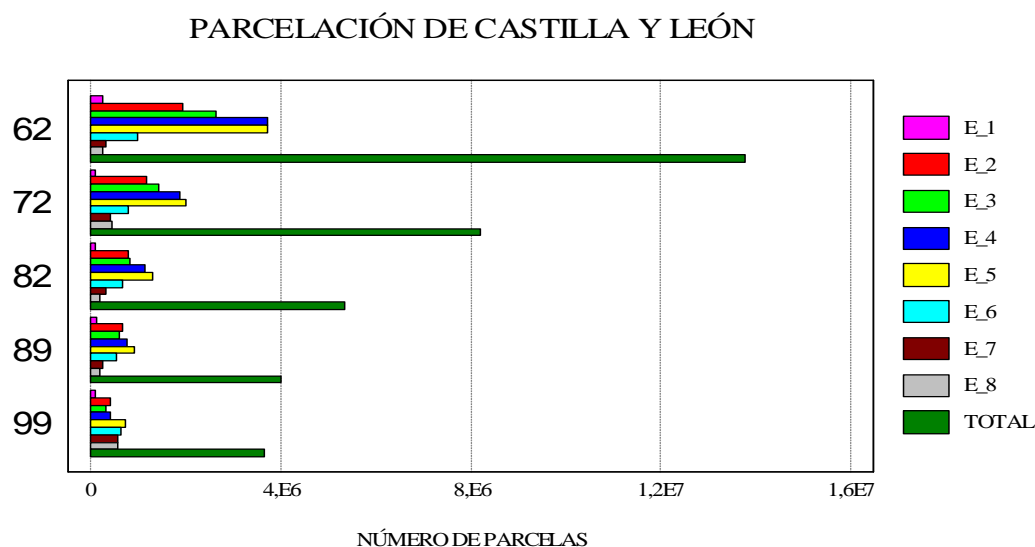
4. ESTUDIO DEL NÚMERO DE PARCELAS EN CASTILLA Y LEÓN.

La política estructural desarrollada en España a partir de 1952, en lo que respecta a la parcelación de las explotaciones, ha tenido sus efectos positivos, pues el número de parcelas ha descendido desde 38.908.593 parcelas contabilizadas en el censo de 1962 a las 18.012.760 del censo del 99, en total una variación porcentual del 53,7%. En Castilla y León, la situación es muy similar a la nacional, pasando de 13.787.543 parcelas en el censo del 62 a 3.659.343 del censo del 99 (73,4%), descenso que se produce con distinta intensidad a lo largo de los años, mayor reducción de parcelas en el periodo 62-82 (61,3 %), debido principalmente al gran número de actuaciones de concentración parcelaria realizadas en los años 60 y 70, y más tendida en el periodo 89-99 (12,1%). Los estratos más afectados por esta reducción corresponden a tamaños entre 1 y 50 Ha (E_2 a E_5), principalmente el estrato E_4 (10 a 20 has) (Gráfico 2)⁴.

³ Un análisis detallado de este coeficiente puede observarse, entre otros en Júdez (1989).

⁴ Los estratos de superficie se denotan por **E_número**; donde el número: **1** (< 1has); **2** (1-5 has); **3** (5-10 has); **4** (10-20 has); **5** (20-50 has); **6** (50-100 has); **7** (100-200 has); **8** (>200 has).

Gráfico 2



Por otra parte, es también en estos estratos (E_2 a E_5) donde se concentra el mayor número de parcelas (censos 62-89), con porcentajes que son superiores al 74%. Sin embargo, en el censo del 99 se aprecia un cambio de tendencia, con un aumento considerable en estratos superiores a 50 has (E_6 a E_8), y una disminución en explotaciones inferiores a dicho nivel (Cuadro 1).

Cuadro 1 (Parcelas (%))

Censo	62	72	82	89	99
E_1	2	1	2	3	3
E_2	14	14	15	17	11
E_3	19	17	15	15	8
E_4	27	23	22	19	11
E_5	27	24	24	23	20
E_6	7	10	13	13	17
E_7	2	5	6	6	15
E_8	2	5	3	5	15
CyL	100	100	100	100	100

A pesar del esfuerzo en reducir el número de parcelas, pues se es consciente de los perjuicios que acarrea. No por ello, la parcelación ha dejado de ser un problema y concretamente en las provincias de Castilla y León sigue provocando diferencias estructurales, pues la fragmentación o división de sus tierras es diferente. Así, si se analiza la parcelación provincial se observa que, León, Burgos y Zamora son las provincias que presentan mayor parcelación, mientras que, Valladolid y Palencia son las de menor (Anejo 1; Cuadro 2).

Cuadro 2 (Parcelas (%))

Censo	62	72	82	89	99
Ávila	5,3	6,0	7,3	8,6	7,1
Burgos	17,8	17,9	17,9	18,6	20,2
León	21,2	23,5	23,8	24,3	22,1
Palencia	6,8	6,3	5,0	5,1	5,9
Salamanca	8,2	8,0	8,6	8,4	9,1
Segovia	7,9	7,5	7,0	6,6	6,7
Soria	13,3	10,3	7,8	6,4	10,2
Valladolid	4,4	3,7	3,7	3,7	4,7
Zamora	15,0	16,9	18,8	18,3	14,1
CyL	100	100	100	100	100

5. ANÁLISIS FACTORIAL MÚLTIPLE DEL NÚMERO DE PARCELAS

En este análisis se pretende estudiar la estructura parcelaria que presentan las provincias de Castilla y León. Para ello, en vez de considerar el número total de parcelas provincial, que dependería su magnitud del tamaño de la provincia, se determina para cada provincia su distribución por estratos, es decir, la relación entre el número de parcelas en un determinado estrato y el total provincial.

5.1. ETAPA PRELIMINAR

El estudio individual de cada censo lleva, en primer lugar, a identificar posibles interrelaciones entre los estratos de superficie (variables). Un análisis de la matriz de correlaciones permite observar que la correlación entre estratos de superficie reducida (E_1 a E_4) es positiva, al igual que ocurre entre los estratos superiores (E_5 a E_8), mientras que, entre ambos grupos (E_1 a E_4 y E_5 a E_8) su correlación es negativa (con alguna excepción en el censo 99). Asimismo, se produce falta de correlación entre algunos estratos, generalmente cuando se comparan estratos reducidos (E_1 y E_2) con medios (E_4 y E_5) y con superiores (E_7 y E_8) (Cuadro 3).

Cuadro 3

Censo 62	E62_1	E62_2	E62_3	E62_4	E62_5	E62_6	E62_7	E62_8
E62_1	1,00							
E62_2	0,80	1,00						
E62_3	0,34	0,76	1,00					
E62_4	-0,46	-0,14	0,40	1,00				
E62_5	-0,60	-0,91	-0,88	0,04	1,00			
E62_6	-0,14	-0,51	-0,83	-0,77	0,53	1,00		
E62_7	-0,01	-0,34	-0,69	-0,83	0,31	0,95	1,00	
E62_8	-0,29	-0,55	-0,75	-0,62	0,49	0,87	0,87	1,00
Censo 72	E72_1	E72_2	E72_3	E72_4	E72_5	E72_6	E72_7	E72_8
E72_1	1,00							
E72_2	0,83	1,00						
E72_3	0,44	0,79	1,00					
E72_4	-0,15	0,08	0,59	1,00				
E72_5	-0,55	-0,85	-0,89	-0,22	1,00			
E72_6	-0,42	-0,67	-0,91	-0,79	0,67	1,00		
E72_7	-0,35	-0,60	-0,85	-0,81	0,54	0,97	1,00	
E72_8	-0,62	-0,71	-0,71	-0,51	0,50	0,78	0,80	1,00
Censo 82	E82_1	E82_2	E82_3	E82_4	E82_5	E82_6	E82_7	E82_8
E82_1	1,00							
E82_2	0,95	1,00						
E82_3	0,72	0,88	1,00					
E82_4	0,07	0,20	0,60	1,00				
E82_5	-0,87	-0,91	-0,72	0,04	1,00			
E82_6	-0,61	-0,70	-0,90	-0,82	0,50	1,00		
E82_7	-0,51	-0,63	-0,87	-0,84	0,34	0,92	1,00	
E82_8	-0,52	-0,71	-0,89	-0,64	0,44	0,80	0,87	1,00
Censo 89	E89_1	E89_2	E89_3	E89_4	E89_5	E89_6	E89_7	E89_8
E89_1	1,00							
E89_2	0,95	1,00						
E89_3	0,65	0,83	1,00					
E89_4	0,12	0,32	0,75	1,00				
E89_5	-0,80	-0,75	-0,44	0,14	1,00			
E89_6	-0,66	-0,78	-0,91	-0,79	0,44	1,00		
E89_7	-0,51	-0,69	-0,91	-0,85	0,10	0,85	1,00	
E89_8	-0,40	-0,59	-0,81	-0,68	-0,01	0,60	0,89	1,00
Censo 99	E99_1	E99_2	E99_3	E99_4	E99_5	E99_6	E99_7	E99_8
E99_1	1,00							
E99_2	0,96	1,00						
E99_3	0,72	0,88	1,00					
E99_4	0,37	0,59	0,90	1,00				
E99_5	-0,20	-0,01	0,36	0,67	1,00			
E99_6	-0,70	-0,79	-0,80	-0,63	0,10	1,00		
E99_7	-0,68	-0,83	-0,95	-0,89	-0,50	0,74	1,00	
E99_8	-0,56	-0,70	-0,85	-0,82	-0,62	0,38	0,83	1,00

Por otro lado, la aplicación de la técnica de componentes principales permite obtener los valores propios o autovalores que representan la varianza explicada por el factor y posibilitan definir la dimensionalidad para el tratamiento de la información. Así, según el censo, la varianza de los dos primeros factores explica entre 89,05 y el 93,84% de la variabilidad total (Cuadro 4).

Cuadro 4

	Censo 62		Censo 72		Censo 82		Censo 89		Censo 99	
Factor	Valor propio	Varianza Explicada (%)	Valor propio	Varianza Explicada (%)	Valor propio	Varianza Explicada (%)	Valor propio	Varianza Explicada (%)	Valor propio	Varianza Explicada (%)
1	4,8586	60,73	5,4665	68,33	5,7087	71,36	5,4066	67,58	5,5924	69,91
2	2,4286	30,36	1,6578	20,72	1,7982	22,48	1,9370	24,21	1,7610	22,01
3	0,4869	6,09	0,6319	7,90	0,2766	3,46	0,4687	5,86	0,5114	6,39
Varianza acumulada Factores 1 y 2		91,09	-	89,05	-	93,84	-	91,79	-	91,92

En consecuencia, se considera que los dos primeros factores, cuyos autovalores son mayores que la unidad, justifican una parte muy significativa de la varianza de la muestra original y posibilitan este estudio con la reducción del número de variables originales. No obstante, la importancia del factor 1 es superior al factor 2 ya que su varianza explicada es mayor (de 2 a 3 veces la del factor 2).

Una vez elegidos los factores, el análisis de componentes principales proporciona las correlaciones de las variables con estos factores, cuyo interés estriba en definir el significado de cada eje, en función de la importancia de su coeficiente de correlación.

Desde un punto de vista cualitativo, en los diferentes censos, los factores se relacionan de forma muy similar aunque existen pequeñas diferencias. Así, el Factor 1 presenta una alta correlación con todas las variables, salvo con el estrato E_1 (en los censos del 62 y 72), con el E_4 (en los censos del 62 al 82) y con el E_5 (en los censos del 89 y 99). Por su parte, el Factor 2 presenta la correlación más alta con las variables E_1 y la E_4, aunque a partir del censo del 82, la variable E_5 incrementa su importancia (Cuadro 5).

Cuadro 5

Censo	Correlaciones ⁵ (Factor-variable)									
	XX=62		XX=72		XX=82		XX=89		XX=99	
	Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2
EXX_1	-0,40	-0,80	-0,61	0,68	-0,79	-0,55	-0,76	-0,59	-0,76	-0,56
EXX_2	-0,75	-0,64	-0,85	0,51	-0,90	-0,44	-0,90	-0,42	-0,90	-0,39
EXX_3	-0,94	-0,11	-0,95	-0,06	-0,99	0,01	-0,98	0,08	-0,99	0,01
EXX_4	-0,53	0,84	-0,59	-0,79	-0,61	0,77	-0,71	0,63	-0,87	0,40
EXX_5	0,76	0,54	0,81	-0,32	0,71	0,66	0,48	0,84	-0,38	0,91
EXX_6	0,94	-0,31	0,95	0,27	0,93	-0,27	0,93	-0,05	0,78	0,42
EXX_7	0,84	-0,48	0,91	0,35	0,89	-0,40	0,92	-0,36	0,97	-0,12
EXX_8	0,90	-0,20	0,86	0,00	0,88	-0,23	0,79	-0,40	0,86	-0,33

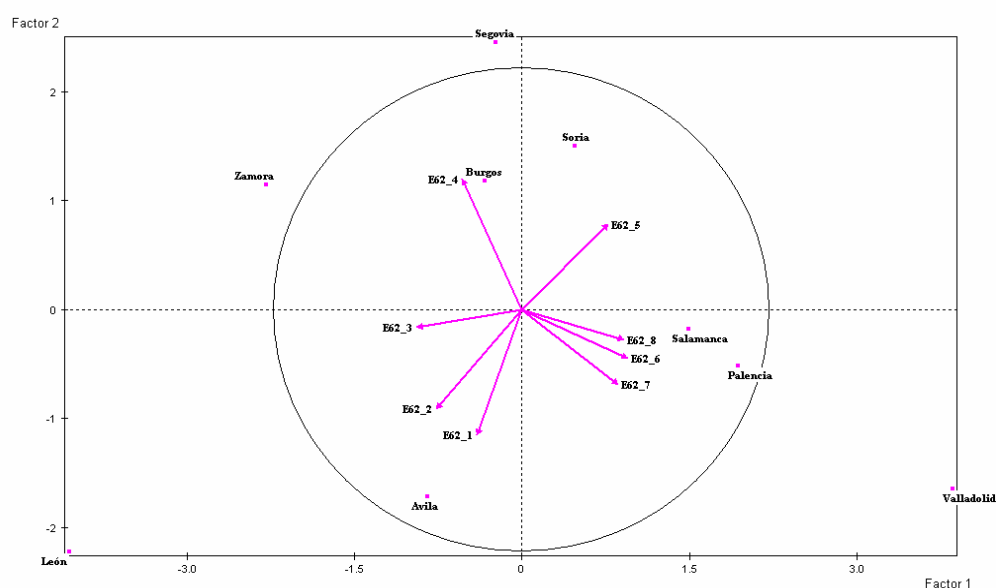
Por su parte, esta técnica permite proyectar las variables y las observaciones (provincias), pasando de un espacio de dimensión mayor a otro bidimensional, constituido por los factores 1 y 2, con el objeto de facilitar su interpretación.

Un estudio de cada censo refleja una cierta similitud en la situación de las variables, el grupo constituido por E_1 a E_4 se opone al grupo formado por E_5 a E_8 (a excepción del censo del 99).

En el caso de las provincias se producen modificaciones en sus posiciones relativas, mayores o menores dependiendo del censo y de la provincia (Gráficos 3 a 7). Así, en el censo del 62, el Factor 1 opone las provincias de León y Zamora a Valladolid, Palencia y Salamanca, mientras que en el Factor 2, las provincias de Segovia y Soria a Ávila, León y Valladolid (Gráfico 3).

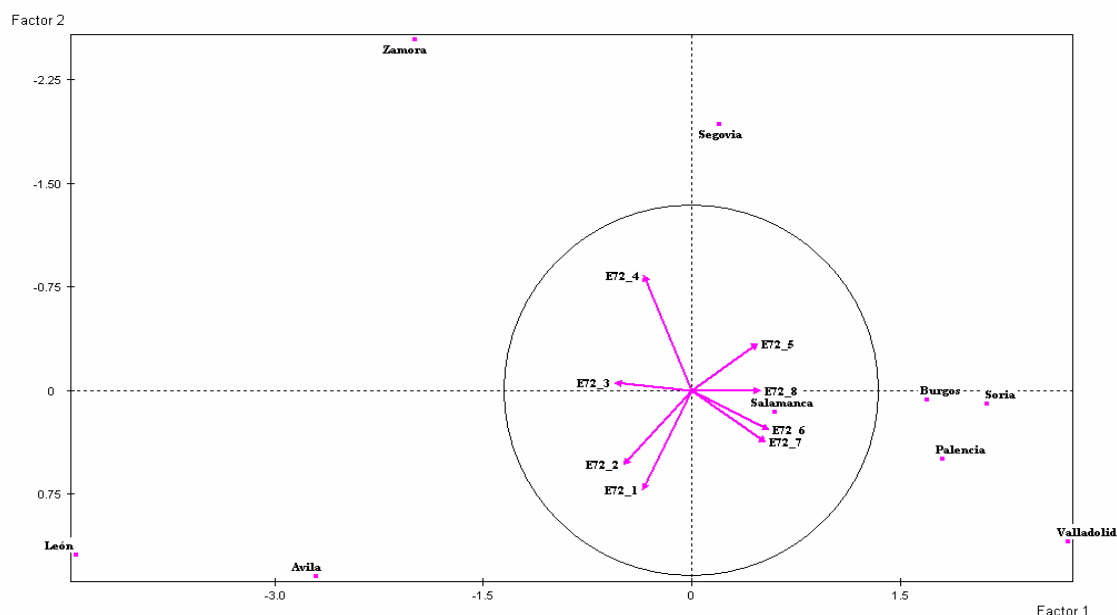
⁵ Cuando se comparan las correlaciones de las variables con los factores, el signo de los coeficientes, a veces, es opuesto a los de otro censo. Se debe a la condición de ortogonalidad que lleva a que un autovector y su opuesto sean soluciones posibles.

Gráfico 3 (Censo 62)



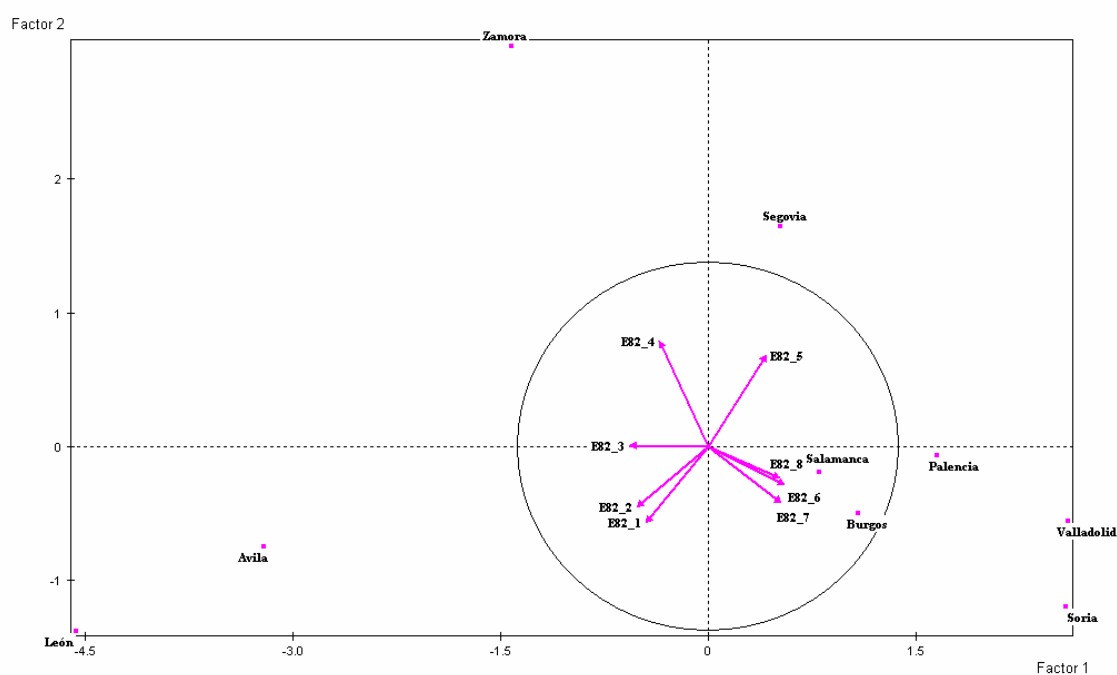
En el censo del 72, el Factor 1 enfrenta León, Ávila y Zamora a Valladolid, Soria, Palencia y Burgos, mientras que, en el Factor 2, las provincias de Zamora y Segovia a León, Ávila y Valladolid (Gráfico 4).

Gráfico 4 (Censo 72)



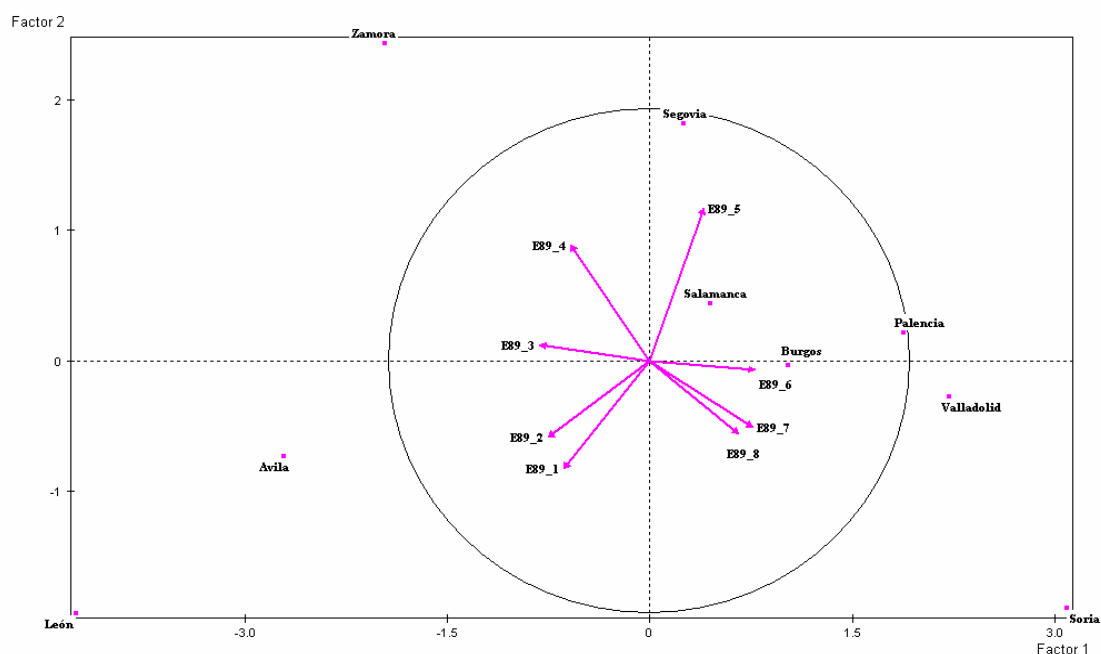
En el censo del 82, el Factor 1 contraponen las provincias de León, Ávila y Zamora a Valladolid, Soria y Palencia, en cambio, el Factor 2, enfrenta las provincias de Zamora y Segovia a León y Soria (Gráfico 5).

Gráfico 5 (Censo 82)



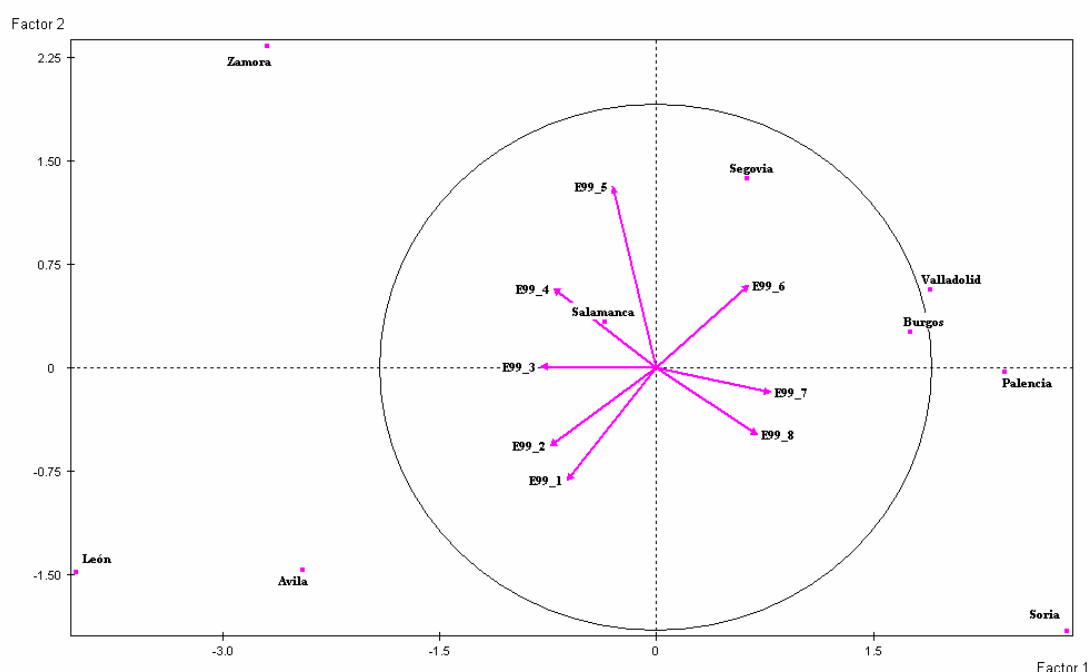
En el censo del 89, el Factor 1 opone León, Ávila y Zamora a Valladolid y Soria y en el Factor 2, las provincias de León y Soria a Zamora y Segovia (Gráfico 6).

Gráfico 6 (Censo 89)



A diferencia de los anteriores censos, las variables E89_1 a E89_5 se oponen al grupo constituido por E89_6, E89_7 y E89_8 (Factor 1). Asimismo, el Factor 1 enfrenta las provincias de León, Ávila y Zamora a Soria y Palencia y en el Factor 2, las de León, Ávila y Soria a Zamora y Segovia (Gráfico 7).

Gráfico 7 (Censo 99)



5.2. ETAPA PRINCIPAL

El análisis parcial de los censos (etapa preliminar) proporciona una información individual de cada censo. Sin embargo, los factores o ejes en los que se proyecta la información no son coincidentes a lo largo de los diferentes periodos, puesto que sus bajos valores en las correlaciones entre los factores y grupos (censos) así lo indican. Ello lleva a aplicar el AFM que permite proyectar la información de todos los censos, sobre los mismos factores o ejes globales (Cuadro 7).

Cuadro 7

Matriz de correlaciones entre factores parciales (GFF, con G=Grupo ⁶ (censo) y F= Factor)										
GFF	101	102	201	202	301	302	401	402	501	502
101	1									
102	0,00	1								
201	0,87	0,32	1							
202	0,04	-0,76	0,00	1						
301	0,87	0,37	0,99	-0,06	1					
302	0,05	0,50	-0,03	-0,9	0,00	1				
401	0,84	0,37	0,98	-0,02	0,99	-0,04	1			
402	0,24	0,30	0,09	-0,72	0,08	0,85	0,00	1		
501	0,78	0,44	0,97	-0,07	0,96	0,04	0,98	0,06	1	
502	0,28	0,08	0,12	-0,15	0,09	0,63	-0,02	0,9	0,00	1

⁶ Los grupos denotados por G1 a G5 corresponden a los censos agrarios 62, 72, 82, 89 y 99.

Igualmente, en esta etapa principal, se aplica la técnica de componentes principales al análisis global, lo que lleva a la selección de los dos primeros valores propios que representan el 83,86% de la varianza explicada (Cuadro 8).

Cuadro 8

Factor	Autovalor	Varianza Explicada (%)	Varianza Acumulada (%)
1	4,7485	63,9826	63,9826
2	1,4754	19,8798	83,8624
3	0,6477	8,7278	92,5902

5.2.1. ANÁLISIS DE LA INTER-ESTRUCTURA

La proyección de los grupos sobre el plano factorial permite observar la semejanza entre grupos parciales. Una forma de medir esta relación, en el AFM, es a través de la matriz Lg que recoge la relación entre los grupos. Así, cuanto mayor sean los coeficientes que forman su diagonal principal más heterogéneo es el grupo, es el caso del censo del 62. Alternativamente se define la matriz RV (matriz similar a la de correlación), cuyos altos coeficientes, a excepción del censo del 62 que es el menos homogéneo, confirman la correlación entre censos e indican una estructura común entre ellos (Cuadro 9).

Cuadro 9

Censo	Coeficiente Lg entre grupos					Coeficiente RV entre grupos				
	62	72	82	89	99	62	72	82	89	99
62	1,2607					1,0000				
72	0,9541	1,1063				0,8079	1,0000			
82	0,8790	1,0646	1,1025			0,7456	0,9640	1,0000		
89	0,8502	1,0578	1,0926	1,1367		0,7102	0,9433	0,9760	1,0000	
99	0,7787	1,0170	1,0066	1,0635	1,1080	0,6588	0,9186	0,9107	0,9476	1,0000

La existencia de factores comunes a todos los grupos (censos) se justifica por su correlación. La elevada correlación del factor 1 se interpreta como un eje común a los distintos grupos, mientras que el factor 2 reduce significativamente su correlación para el censo del 62 (Cuadro 10).

Cuadro 10 (Correlación entre los grupos y los factores del análisis global)

Censos	Correlaciones	
	Factor 1	Factor 2
62	0,9406	0,7881
72	0,9957	0,9896
82	0,9926	0,9435
89	0,9929	0,9259
99	0,9757	0,8944

Este aspecto se corrobora con el ratio o razón inercia-inter/inercia-total que es un índice que señala, de forma general, la similitud o diferencia que presentan los grupos en los diferentes ejes o factores globales. En este caso, el factor 1 próximo a 1, confirma que es un eje común para los diferentes grupos, mientras que el factor 2 denota una cierta diferenciación según los censos (Cuadro 11).

Cuadro 11 Ratio entre Inercia-inter / Inercia-total

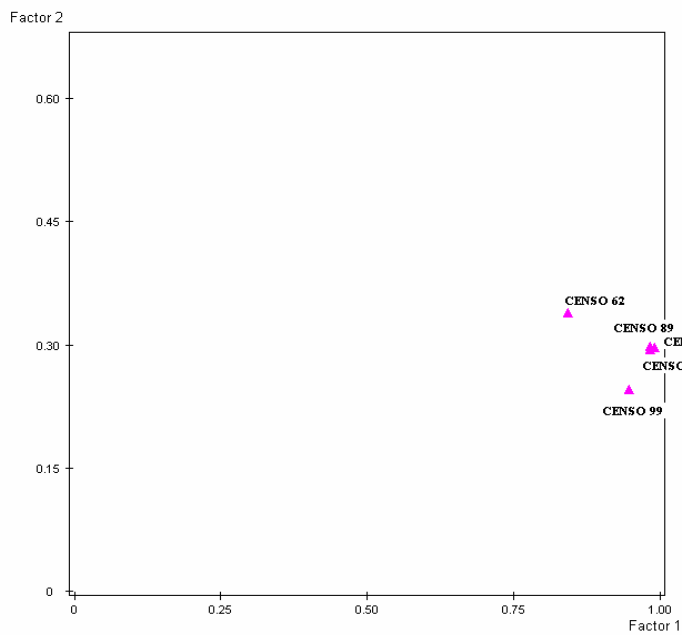
Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
0,9595	0,7882	0,2507	0,2977	0,1163

Seguidamente, se recogen las coordenadas de los grupos sobre cada factor que refleja la dispersión de cada uno de los grupos. Además, en general, la contribución de los grupos al factor 1 está equilibrada (en torno al 20%, salvo el censo del 62), mientras que en el factor 2, está desequilibrada por el Censo del 99 y del 62, con una contribución del 16,7 y del 22,9% respectivamente (Cuadro 12, Gráfico 8).

Cuadro 12

Censos	Distancia al origen	Coordenadas		Contribuciones (%)	
		Eje 1	Eje 2	Eje 1	Eje 2
62	1,26	0,8429	0,3390	17,7517	22,9768
72	1,11	0,9912	0,2968	20,8740	20,1169
82	1,10	0,9837	0,2950	20,7157	19,9976
89	1,14	0,9837	0,2979	20,7166	20,1925
99	1,11	0,9470	0,2466	19,9420	16,7162

Gráfico 8

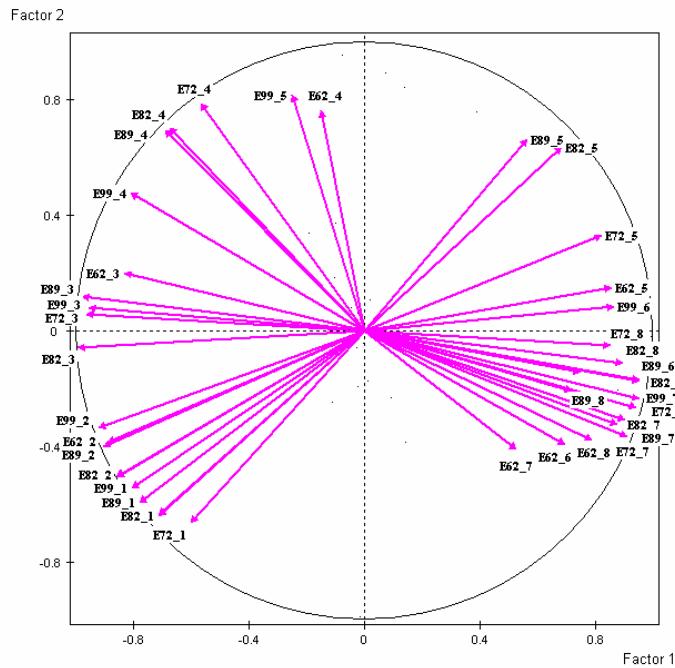


5.2.2. ANÁLISIS DE LA INTRA-ESTRUCTURA.

El AFM permite representar las variables o estratos (de todos los censos), las nubes parciales, su posición compromiso y observar la evolución conjunta de cada una de las provincias a lo largo del tiempo en el plano de los ejes globales 1-2.

En cuanto a las variables, su proyección en el plano factorial global 1-2 posibilita interpretar los ejes o factores. En general, el Factor 1 está fuertemente correlacionado con los estratos E_2 y E_3; con E_6 y E_7 (excepto en el del 62) y con E_5 y E_8 según el censo. Por su parte, el Factor 2 se relaciona principalmente con los estratos E_1, E_4 y E_5 (Gráfico 11).

Gráfico 11

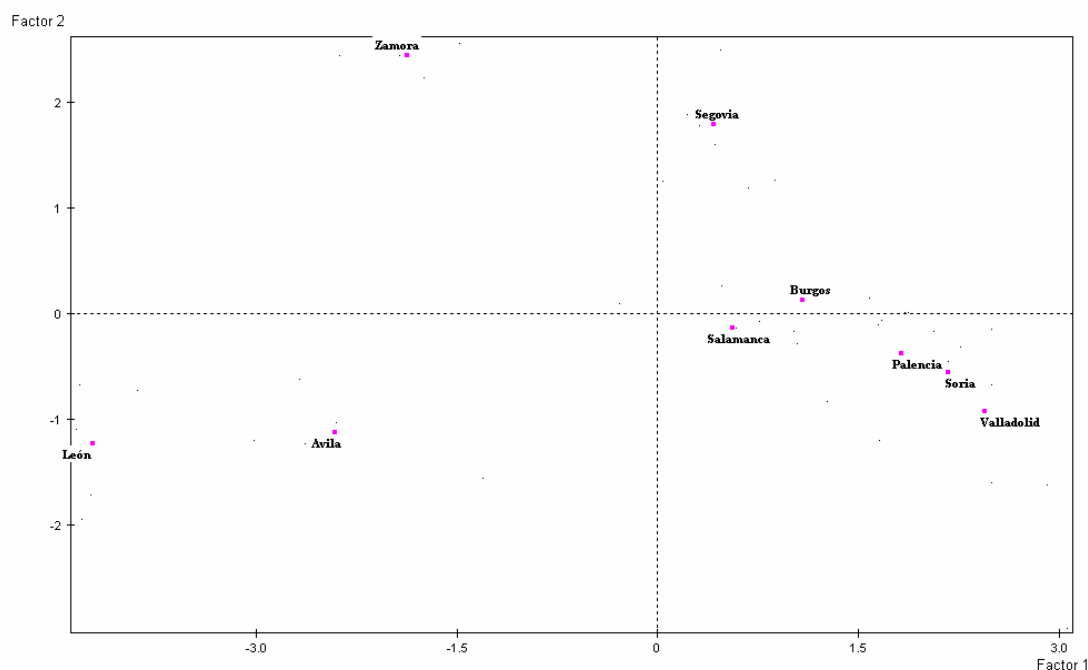


También, en esta etapa principal, se determinan las posiciones compromiso que reflejan la posición media relativa de las diferentes provincias, donde se observa que León y Zamora, según la distancia, son provincias que divergen o se diferencian de las restantes. Asimismo, las contribuciones mayores a los ejes globales 1-2 corresponden a León y Valladolid (Eje 1) y a Zamora y Segovia (Eje 2) (Cuadro 13, Grafico 9).

Cuadro 13

Provincias	Distancia al origen	Coordenadas		Contribuciones (%)	
		Eje 1	Eje 2	Eje 1	Eje 2
Ávila	7,9978	-2,4068	-1,1280	13,5539	9,5814
Burgos	2,1887	1,0831	0,1280	2,7451	0,1234
León	19,7900	-4,2175	-1,2311	41,6213	11,4137
Palencia	3,9862	1,8234	-0,3739	7,7798	1,0530
Salamanca	1,6158	0,5607	-0,1363	0,7356	0,1399
Segovia	4,2577	0,4230	1,7877	0,4187	24,0670
Soria	8,3861	2,1664	-0,5587	10,9823	2,3503
Valladolid	8,5116	2,4414	-0,9268	13,9473	6,4690
Zamora	10,0604	-1,8738	2,4391	8,2161	44,8022

Grafico 9 (Plano factorial (1-2) de los puntos compromiso)



Además, el estudio de la intra-estructura permite analizar las nubes parciales (cada censo) desde un punto de vista global, con la ventaja de poder comparar las variaciones que se han producido en cada provincia. Como síntesis, se puede indicar, que las contribuciones a las inercias intra-estructura mayores corresponden a Soria y Burgos (Eje 1) y a Valladolid y Soria (Eje 2). Por otra parte, las menores inercias de las provincias, es decir, aquellas que han variado en menor cuantía en los diferentes censos, se deben a Segovia y León (Eje 1) y Zamora y Ávila (Eje 2) (Cuadro 14).

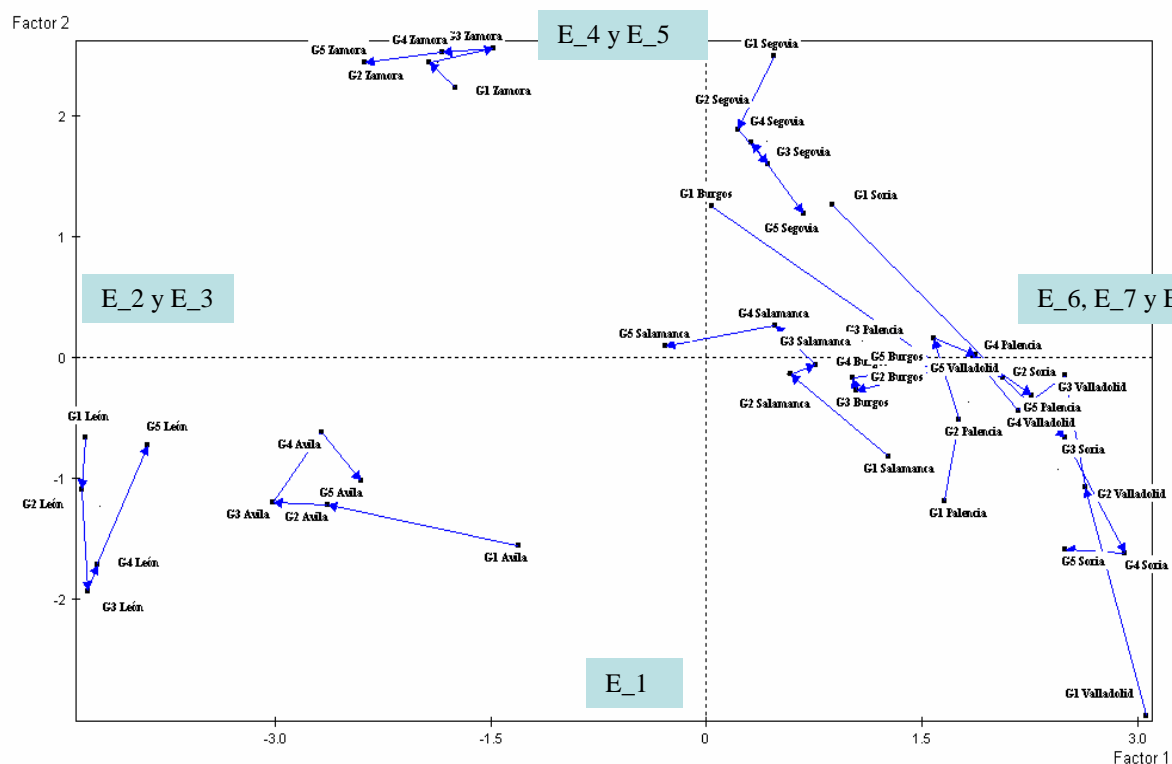
Cuadro 14

Inercias intra mayores a los ejes				Inercias intra menores a los ejes			
Eje 1		Eje 2		Eje 1		Eje 2	
Provincias	Inercia	Provincias	Inercia	Provincias	Inercia	Provincias	Inercia
Soria	27,0488	Valladolid	33,3548	Segovia	1,2977	Zamora	0,3743
Burgos	19,7049	Soria	31,9073	León	1,5657	Ávila	2,6133
Ávila	19,0561	Burgos	8,9772	Palencia	3,1831	Salamanca	3,8847
Salamanca	13,9885	León	7,4634	Zamora	4,7294	Segovia	5,0750
Valladolid	9,4259	Palencia	6,3501	Valladolid	9,4259	Palencia	6,3501

Si los puntos compromiso permiten obtener la situación global teniendo en cuenta todos los momentos de tiempo, también posibilitan analizar la proximidad con sus puntos parciales (de una provincia) con

objeto de comprobar si su posición ha permanecido estable a lo largo del tiempo y observar la dirección en la que ha evolucionado una provincia (Gráfico 10)⁷.

Gráfico 10



Todas las provincias varían su posición, es decir, modifican la distribución de la parcelación según los diferentes estratos. En general, según las trayectorias seguidas por las provincias se puede indicar que Ávila, Salamanca, Valladolid y Zamora evolucionan con un desplazamiento de la parcelación de estratos grandes (E_5/E_6 a E_8) hacia pequeños y medios (E_1 a E_4/E_5). Por el contrario, en Palencia, Segovia, Burgos, León y Soria se produce un aumento de la parcelación hacia estratos grandes (E_5/E_6 a E_8) a costa de una reducción en pequeños y medios (E_1 a E_4/E_5).

⁷ Los grupos denotados por G1 a G5 se corresponden con los diferentes censos agrarios (62-99).

6. CONCLUSIONES.

Las conclusiones que se pueden obtener son las siguientes:

- Reducción del número de parcelas en Castilla y León con diferente intensidad en el tiempo, más fuerte en el periodo 62-82 del 61,3% y menor en el 89-99 del 12,1%.
- La distribución del número de parcelas según el tamaño de la explotación, se concentra en estratos de superficie comprendidos entre 1 y 50 has, existiendo una tendencia creciente al aumento de parcelas en estratos superiores a 50 has (censo de 1999).
- Desde un punto de vista global e independientemente del censo, las provincias con mayor parcelación en Castilla y León son León y Burgos, mientras que Valladolid y Palencia son las de menor parcelación.
- El AFM permite reducir a dos factores principales el conjunto de variables que caracterizan la parcelación provincial, con una pequeña pérdida de información, pues recoge el 83,86% de la varianza total original.
- Las provincias que más contribuyen a la formación de los ejes factoriales globales son:

Eje 1	Eje 2
León	Zamora
Valladolid	Segovia
Ávila	León
Soria	Ávila
Zamora	Valladolid

- Las provincias que presentan menor/mayor dispersión entre censos, en cuanto a la distribución de su parcelación, son:

Menor dispersión		Mayor dispersión	
Eje 1	Eje 2	Eje 1	Eje 2
Segovia	Zamora	Soria	Burgos
León	Ávila	Ávila	Salamanca
Palencia	Salamanca	Valladolid	Valladolid
Zamora	Segovia	Soria	Burgos
Valladolid	Palencia	León	Palencia

- El AFM determina la posición de cada provincia en el plano de los ejes globales, lo que identifica en qué estrato/s concentra los niveles más representativos de parcelación y posibilita realizar la siguiente caracterización provincial⁸:

⁸ La calificación relativa de bajo-medio-alto esta referida a la media de los censos (62-99).

CvL	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	E_8
MEDIA 62-99	0,018	0,118	0,127	0,186	0,252	0,141	0,085	0,071

DISTRIBUCIÓN PARCELAS, SEGÚN ESTRATOS. NIVEL RESPECTO A LA MEDIA DE CASTILLA Y LEÓN				
Provincias	E_1	E_2 y E_3	E_4 y E_5	E_6 a E_8
Ávila	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO
León	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO
Zamora	BAJO	ALTO	ALTO	BAJO
Burgos	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO
Palencia	MEDIO	BAJO	BAJO	ALTO
Salamanca	MEDIO	BAJO	BAJO	ALTO
Segovia	BAJO	BAJO	ALTO	BAJO
Soria	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO
Valladolid	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO

BIBLIOGRAFIA

- Abascal, E., Fernández, K., Landaluce, M., Modroño, J. (2001). “Diferentes aplicaciones de las técnicas factoriales de análisis de tablas múltiples en las investigaciones mediante encuestas”. *Metodología de Encuestas* 3 (2): 251-279.
- Escoffier B., Pagés, J. (ed.) (1990). “Analyses factorielles simples et multiples: objectifs, méthodes et interpretation”. Dunod.
- Garcia I., Abascal E. (2003). “Una metodología para el estudio de las variables latentes. Análisis de las infraestructuras de carreteras de las comunidades autónomas (1975-2000)”. *Estadística Española* 45 (153): 193-210.
- INE. Censos agrarios de 1962, 72, 82, 89 y 99.
- Júdez L. (ed.) (1989). “Técnicas de análisis de datos multidimensionales”. MAPA.
- Landaluce, M., Fernández, K., Modroño, J. (1999). “Reflexiones sobre el Uso Comparativo del Análisis Factorial Múltiple (AFM) y de la Metodología Statistica para el Análisis de Tablas Múltiples”. *Methodologica* 7: 37-65.
- Landaluce, M., Aparicio S. (2000). “La importancia de la estructuración en tablas de los datos: Una aplicación”. *Estudios de Economía Aplicada* 15: 103-124.
- Ministerio de Agricultura (ed.) (1964). “Servicio Nacional de Concentración Parcelaria y Ordenación rural 1953-1963”. MAPA (Tomo I).
- Ministerio de Agricultura (ed.) (1964). “Concentración Parcelaria y Ordenación rural”. MAPA.
- Rapún, M. (2002). “Evolución y perspectivas de futuro en la agricultura Navarra”. *Jornada autonómica de Navarra*: 1-21.
- Rodríguez, J. Peña, A.R. (1997). “Evolución del grado de concentración de la superficie agraria andaluza en la década de los 80”. *I Congreso de Ciencia Regional de Andalucía: Andalucía en el umbral del siglo XXI*: 664-682
- Ruiz Maya L. (1986). “Evolución de las estructuras agrarias a través de los censos de 1962 y 1982”. *Revista Estudios Agrosociales* 138: 45-74.
- Ruiz Maya L. (1994). “La evolución de la parcelación de las explotaciones agrarias, según los censos agrarios de 1962 a 1989”. *Catastro* nº 20: 49-58.
- Uriel E. (ed.) (1995). “Análisis de datos. Series temporales y análisis multivariante”. AC

ANEJO 1: Número de parcelas

Censo 62	Total	E62_1	E62_2	E62_3	E62_4	E62_5	E62_6	E62_7	E62_8
Ávila	736.449	27.653	131.750	122.507	161.616	191.125	60.408	27.378	14.012
Burgos	2.450.996	29.310	232.379	413.734	713.645	822.324	161.745	27.626	50.233
León	2.920.686	95.206	905.257	863.716	677.593	310.629	45.474	9.264	13.547
Palencia	934.347	11.932	77.402	127.456	182.670	297.784	137.155	59.765	40.183
Salamanca	1.130.734	21.666	96.481	108.459	231.285	420.254	176.743	54.888	20.958
Segovia	1.094.797	6.826	68.945	146.338	391.767	403.104	50.260	9.623	17.934
Soria	1.834.659	16.796	122.348	252.889	562.942	637.793	161.938	27.214	52.739
Valladolid	610.676	8.323	45.349	43.532	84.960	194.908	131.348	69.783	32.473
Zamora	2.074.199	21.118	249.674	552.178	709.063	439.103	68.348	17.491	17.224
Censo 72	Total	E72_1	E72_2	E72_3	E72_4	E72_5	E72_6	E72_7	E72_8
Ávila	490.566	16.355	106.762	92.596	108.954	110.018	28.253	14.044	13.584
Burgos	1.471.881	8.731	132.019	166.535	249.797	452.040	233.980	108.777	120.002
León	1.928.698	44.755	571.152	535.216	442.974	228.693	45.947	20.350	39.611
Palencia	513.049	4.084	43.517	57.665	87.018	141.768	86.611	51.909	40.477
Salamanca	658.609	8.861	73.616	76.470	129.878	201.245	93.516	39.484	35.539
Segovia	616.315	3.585	40.232	68.320	177.381	223.692	55.476	22.910	24.719
Soria	841.397	6.153	60.832	82.737	158.252	238.358	128.472	81.349	85.244
Valladolid	299.944	2.865	21.444	21.739	40.593	92.517	63.405	37.256	20.125
Zamora	1.386.376	2.810	124.514	320.519	488.445	307.730	56.820	18.643	66.895
Censo 82	Total	E82_1	E82_2	E82_3	E82_4	E82_5	E82_6	E82_7	E82_8
Ávila	389.910	15.807	92.024	73.576	88.123	81.142	24.729	7.696	6.813
Burgos	954.400	8.090	106.289	115.502	132.533	245.950	211.594	88.108	46.334
León	1.269.365	53.332	367.988	300.268	288.679	189.207	48.617	13.148	8.126
Palencia	267.428	3.823	22.733	22.775	40.795	80.454	55.330	24.410	17.108
Salamanca	467.919	4.761	54.267	52.781	75.370	126.035	91.148	47.645	15.912
Segovia	371.496	3.011	26.650	39.951	100.286	114.162	47.368	17.426	22.642
Soria	414.547	3.815	29.911	31.770	53.893	101.621	86.933	65.047	41.557
Valladolid	195.017	1.748	13.503	13.898	23.000	57.772	43.447	27.554	14.095
Zamora	1.002.490	2.096	89.670	171.968	347.019	304.756	62.526	13.146	11.309
Censo 89	Total	E89_1	E89_2	E89_3	E89_4	E89_5	E89_6	E89_7	E89_8
Ávila	346.286	19.676	82.525	60.088	68.268	70.360	24.433	8.802	12.134
Burgos	748.160	10.257	83.677	77.374	88.286	197.552	163.635	74.700	52.679
León	976.133	69.992	319.533	209.878	189.289	119.675	40.557	13.021	14.188
Palencia	204.258	2.245	12.619	14.988	25.293	56.891	50.241	28.274	13.707
Salamanca	336.385	3.896	40.098	39.400	50.215	88.827	70.964	30.409	12.576
Segovia	264.243	2.706	20.555	26.153	60.731	87.253	35.606	13.358	17.881
Soria	255.198	2.555	13.403	11.867	21.776	48.911	54.710	54.959	47.017
Valladolid	150.082	2.089	10.601	9.336	14.031	41.827	35.481	23.765	12.952
Zamora	736.022	3.048	82.301	141.832	227.505	207.107	54.757	10.344	9.128
Censo 99	Total	E99_1	E99_2	E99_3	E99_4	E99_5	E99_6	E99_7	E99_8
Ávila	258.013	17.052	50.935	27.975	27.968	45.778	35.683	24.034	28.588
Burgos	740.376	9.437	36.118	24.461	44.727	145.307	169.108	154.936	156.282
León	807.158	51.494	191.449	121.633	123.824	140.630	74.060	52.633	51.435
Palencia	214.926	1.329	4.471	7.221	12.553	36.701	48.606	53.106	50.939
Salamanca	331.716	8.938	39.434	27.481	30.040	67.946	70.769	54.001	33.107
Segovia	243.772	1.362	11.215	13.212	24.471	59.605	49.461	35.781	48.665
Soria	374.832	3.376	13.150	9.534	14.694	42.907	60.297	98.303	132.571
Valladolid	173.097	2.289	6.524	6.180	11.243	33.680	43.497	41.855	27.829
Zamora	515.453	6.360	50.559	66.990	104.821	142.735	75.938	41.425	26.625