

FACTORES LATENTES DEL DESARROLLO EN LOS MUNICIPIOS DE LA REGIÓN DE MURCIA

Juana María Vivo Molina¹, José Alberto Hermoso Gutiérrez² y Rafael Cano Guervós²

¹*Universidad de Murcia*

²*Universidad de Granada*

RESUMEN

Un concepto de gran importancia dentro de la Economía lo constituye el desarrollo de una población, y en particular, el desarrollo económico-comercial de poblaciones. En nuestro caso, nos centraremos en los municipios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, con el fin de analizar las analogías y diferencias existentes entre ellos.

En este trabajo, determinaremos factores latentes del desarrollo de los municipios de la Región de Murcia, a través de un conjunto de variables de carácter económico-comercial observadas sobre dichas poblaciones.

Asimismo, analizaremos si existen diferencias de tipo económico-comercial, entre grupos homogéneos para el desarrollo, de municipios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y obtendremos una representación gráfica del posicionamiento relativo de éstos, aplicando el Análisis Canónico de Poblaciones.

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de una población es un concepto de gran importancia dentro de la Economía. En particular, el estudio del desarrollo económico-comercial de poblaciones, en nuestro caso municipios de la CARM, con el fin de analizar las desigualdades y similitudes existentes entre ellos.

Consideramos un conjunto de características económico-comerciales observadas sobre los municipios de la Región de Murcia y vamos a estudiar si están influenciadas por ciertas dimensiones que nos expliquen el desarrollo de cada uno de ellos. Otro estudio, en este caso de la situación socioeconómica general, de los municipios de la Región de Murcia puede verse en Buendía y otros (2004).

La base de datos procede del Anuario Económico de La Caixa, del que hemos seleccionado los datos estadísticos e indicadores económico-comerciales más representativos de los municipios murcianos. Este anuario considera los municipios de más de 1.000 habitantes individualmente, por esta razón no aparecen Ojós y Ulea.

Las variables de carácter económico-comercial que vamos a estudiar son:

¹**PARO**: Es el paro registrado municipal (1 de julio de 2002) por habitante.

NIVEL ECONÓMICO: Índice de la renta familiar disponible por habitante estimada por municipios para 2001. Se han definido ocho niveles, que se corresponden con los siguientes intervalos de renta (€), de la Tabla 1:

NIVEL	RENDA FAM DISP/HAB	NIVEL	RENDA FAM DISP/HAB
1	Hasta 6.400	5	8.800 – 9.700
2	6.400 – 7.300	6	9.700 – 10.650
3	7.300 – 8.225	7	10.650 – 11.500
4	8.225 – 8.800	8	11.500 – 12.500

Tabla 1: Niveles de intervalos de renta.

¹**TELÉFONO**: Líneas telefónicas fijas a 1 de enero de 2002.

¹**AUTOMÓVIL**: Parque de automóviles matriculados a 1 de enero de 2002.

¹**ACTIVIDAD INDUSTRIAL**: Número de actividades industriales, las cuales están sujetas al impuesto de actividades económicas (IAE). Fecha de referencia: 1 de enero de 2002. El número de actividades industriales equivale prácticamente al número de establecimientos industriales existentes en cada municipio.

¹**ACTIVIDAD COMERCIAL MAYORISTA**: Número de actividades del comercio mayorista, a 1 de enero de 2002, derivadas del impuesto de actividades económicas (IAE), que constituyen una buena aproximación del número de establecimientos comerciales mayoristas existentes en cada municipio.

¹**ACTIVIDAD COMERCIAL MINORISTA:** Número de actividades o licencias del comercio detallista sujetas al impuesto de actividades económicas (IAE). A efectos estadísticos, la cifra de licencias comerciales, que corresponde a 1 de enero de 2002.

2. FACTORES LATENTES DEL DESARROLLO

En este apartado, vamos a aplicar métodos estadísticos desarrollados para la *reducción de datos* que nos permitan eliminar información redundante, con la finalidad de detectar estructuras latentes del constructo desarrollo económico-comercial dentro de los municipios de la Comunidad de la Región de Murcia. Los resultados que mostraremos en este apartado han sido obtenidos con el programa SPSS versión 12.0.1.

2.1. Aplicación del Análisis de Componentes Principales y del Análisis Factorial

Comenzamos el estudio aplicando un Análisis de Componentes Principales a las variables de tipo económico-comercial descritas. Esta técnica nos va a permitir transformar las variables originales en un nuevo conjunto de variables denominadas *componentes principales*, que recogen la máxima información de las variables originales y las cuales están incorrelacionadas entre sí.

		Varianza total explicada		
		Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
		Total	% de la varianza	% acumulado
Componente	1	3,466	49,515	49,515
	2	1,088	15,539	65,054

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Tabla 2: Sumas de saturaciones al cuadrado de la extracción.

De la Tabla 3, tenemos que la primera componente contiene a todas las variables económico-comerciales consideradas, por lo que se interpreta como el desarrollo económico comercial en general; es lo que se denomina componente tamaño. Se trata de un índice sintético o compuesto, pues resume, mediante una combinación lineal, el conjunto de variables originales. En lo sucesivo, nos referiremos a esta componente como *desarrollo económico-comercial*.

Reteniendo las componentes con mayor información, tenemos que el porcentaje de la variabilidad recogida por la primera componente es 49'52% y de 15'54% para la segunda.

¹ Las variables señaladas han sido relativizadas por la población del Padrón de Habitantes de 1 de enero de 2002.

Matriz de componentes^a

	Componente	
	1	2
TELÉFONO	,822	-,433
NIVEL ECONÓMICO	,804	-,318
PARO	-,781	-,147
ACTIVIDAD COMERCIAL MINORISTA	,699	-,390
AUTOMÓVIL	,677	,315
ACTIVIDAD COMERCIAL MAYORISTA	,575	,551
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	,507	,472

Método de extracción: Análisis de componentes principal

a. 2 componentes extraídos

Tabla 3: Matriz de cargas factoriales

es interesante resaltar el hecho de que las cargas factoriales de las variables teléfono y nivel económico son negativas, debido a la correlación existente entre estas variables y la actividad comercial minorista (ver matriz de correlaciones, Tabla 4). A esta segunda componente la denominaremos *tipología de municipios*.

La matriz de correlaciones entre las variables se presenta incluyendo los niveles críticos unilaterales asociados a cada coeficiente.

Matriz de correlaciones^a

		PARO	NIVEL ECONÓMICO	ACTIVIDAD COMERCIAL MINORISTA	ACTIVIDAD COMERCIAL MAYORISTA	ACTIVIDAD INDUSTRIAL	TELÉFONO	AUTOMÓVIL
Correlación	PARO	1,000	-,597	-,374	-,434	-,338	-,497	-,524
	NIVEL ECONÓMICO	-,597	1,000	,486	,294	,126	,720	,522
	ACTIVIDAD COMERCIAL MINORISTA	-,374	,486	1,000	,351	,269	,713	,172
	ACTIVIDAD COMERCIAL MAYORISTA	-,434	,294	,351	1,000	,354	,179	,399
	ACTIVIDAD INDUSTRIAL	-,338	,126	,269	,354	1,000	,355	,302
	TELÉFONO	-,497	,720	,713	,179	,355	1,000	,412
	AUTOMÓVIL	-,524	,522	,172	,399	,302	,412	1,000
Sig. (Unilateral)	PARO		,000	,007	,002	,013	,000	,000
	NIVEL ECONÓMICO	,000		,000	,028	,211	,000	,000
	ACTIVIDAD COMERCIAL MINORISTA	,007	,000		,010	,041	,000	,135
	ACTIVIDAD COMERCIAL MAYORISTA	,002	,028	,010		,010	,126	,004
	ACTIVIDAD INDUSTRIAL	,013	,211	,041	,010		,010	,025
	TELÉFONO	,000	,000	,000	,126	,010		,003
	AUTOMÓVIL	,000	,000	,135	,004	,025	,003	

a. Determinante = ,039

Tabla 4: Matriz de correlaciones y significaciones unilaterales correspondientes

Observamos que todas las variables tienen al menos un coeficiente de correlación significativo.

La medida de adecuación muestral KMO, es una medida para cuantificar el grado de inter-correlaciones entre las variables y la conveniencia del análisis factorial.

En nuestro caso, hemos obtenido un índice próximo a 0'7, que se puede considerar aceptable, por lo que podemos continuar con el análisis Factorial.

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,670
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	125,564
	gl	21
	Sig.	,000

Tabla 5: Pruebas de idoneidad del análisis factorial

La Prueba de Esfericidad de Bartlett, se utiliza para verificar si la matriz de correlaciones es una matriz identidad, en cuyo caso no existirían correlaciones entre las variables y el modelo factorial no sería adecuado para explicar causas comunes puesto que no existen, que no es nuestro caso ya que rechazamos dicha hipótesis nula (p -valor asociado al test $< 0'01$).

La Tabla 6 presenta las comunalidades reproducidas por la solución factorial (extracción). La comunalidad de una variable es la proporción de su varianza que queda explicada por los factores comunes del modelo factorial obtenido. En este caso, todas las variables quedan suficientemente explicadas por el modelo factorial hallado; en particular:

Comunalidades

	Inicial	Extracción
PARO	1,000	,631
NIVEL ECONÓMICO	1,000	,748
ACTIVIDAD COMERCIAL MINORISTA	1,000	,640
ACTIVIDAD COMERCIAL MAYORISTA	1,000	,634
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	1,000	,480
TELÉFONO	1,000	,863
AUTOMÓVIL	1,000	,558

Método de extracción: Análisis de Componentes principal

Tabla 6: Comunalidades reproducidas por la solución extraída.

ACT. INDUSTRIAL queda explicada un 48% de su variabilidad por los factores extraídos, es la comunalidad más baja.

TELÉFONO queda explicada un 86'3% de su variabilidad por los factores extraídos.

AUTOMÓVIL queda explicada un 55'8% de su variabilidad por los factores extraídos.

PARO queda explicado el 63'1% de su variabilidad por los factores extraídos.

NIVEL ECON. queda explicado el 74'8% de su variabilidad.

ACT. COMERC. MINORISTA queda explicada un 64% de su variabilidad.

ACT. COMERC. MAYORISTA queda explicada un 63'4% .

Dado que las condiciones son óptimas para aplicar el análisis Factorial a nuestros datos llevamos a cabo el mismo, obteniendo la solución inicial por Componentes Principales y seguidamente se rota dicha solución mediante el método ortogonal Varimax. Este método de rotación se basa en simplificar las columnas de la matriz de cargas factoriales (ver tabla 3) haciendo que cada factor se relacione lo más claramente posible con un grupo de variables y no se relacione con el resto.

Varianza total explicada

		Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
		Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
Componente	1	3,466	49,515	49,515	2,523	36,039	36,039
	2	1,088	15,539	65,054	2,031	29,015	65,054

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Tabla 7: Autovalores iniciales, sumas de saturaciones al cuadrado de la extracción y de la rotación.

Esta tabla añade a su homónima en el Análisis de Componentes Principales la variabilidad de cada factor que se ve afectada por la rotación Varimax aunque la varianza total explicada, al igual que las comunialidades, queden inalteradas. Así pues, el primer factor explica el 36'04% de la varianza total y el segundo el 29'02%.

El modelo factorial (Tabla 8):

$$TFNO = 0'91 \cdot f_1 + 0'18 \cdot f_2 + e_1$$

$$NECONO = 0'83 \cdot f_1 + 0'26 \cdot f_2 + e_2$$

$$MINOR = 0'79 \cdot f_1 + 0'14 \cdot f_2 + e_3$$

$$MAYOR = 0'10 \cdot f_1 + 0'79 \cdot f_2 + e_4$$

$$IND = 0'10 \cdot f_1 + 0'69 \cdot f_2 + e_5$$

$$AUTO = 0'33 \cdot f_1 + 0'67 \cdot f_2 + e_6$$

$$PARO = -0'51 \cdot f_1 - 0'61 \cdot f_2 + e_7$$

donde e_i , expresa la parte de cada variable que no queda explicada en función de los factores comunes y se denomina *factor único*.

Matriz de componentes rotados ^a

	Componente	
	1	2
TELÉFONO	,911	,181
NIVEL ECONÓMICO	,825	,259
ACTIVIDAD COMERCIAL MINORISTA	,788	,137
ACTIVIDAD COMERCIAL MAYORISTA	,099	,790
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	,097	,686
AUTOMÓVIL	,328	,671
PARO	-,514	-,606

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

Tabla 8: Matriz de cargas factoriales rotadas.

A la vista de las cargas factoriales, podemos concluir que el primer factor explicaría las actividades minoristas y el segundo factor que explicaría las actividades mayoristas. Lógicamente si consideramos los municipios cuyas puntuaciones factoriales

caen sobre la bisectriz del primer y tercer cuadrante, tendríamos que esta diagonal representa aproximadamente el índice sintético de análisis anterior, que denominamos *desarrollo económico-comercial*. Siguiendo el mismo razonamiento, la bisectriz del segundo y cuarto cuadrante, se interpreta como la dimensión denominada *tipología de municipios*.

2.1.1. Caracterización de municipios

Considerando las puntuaciones factoriales de cada municipio, respecto a las dos componentes principales obtenidas, denominadas como *desarrollo económico-comercial* y *tipología de municipio* respectivamente, tenemos que:

Los municipios con mayor *desarrollo económico-comercial* son: San Javier, Los Alcázares, San Pedro del Pinatar, Lorquí, Yecla, Torre-Pacheco, Fuente Álamo de Murcia, Murcia, Santomera, Cartagena, Puerto Lumbreras y Mazarrón. Con menor *desarrollo económico-comercial* son: Albudeite, Ricote, Villanueva del Río Segura, Moratalla, Campos del Río, Fortuna, Archena, Ceutí, Mula.

Para el factor *tipología de los municipios*, tenemos que están caracterizados por desarrollar una actividad de carácter comercial mayorista e industrial: Beniel, Lorquí, Santomera, Ceutí, Fuente Álamo de Murcia, Torre-Pacheco, Las Torres de Cotillas, Alcantarilla, Alguazas y Yecla. Y por una actividad fundamentalmente comercial minorista: Ricote, Archena, Mula, Bullas, Albudeite, Cartagena, San Pedro del Pinatar, La Unión, Cieza, Mazarrón, Águilas, San Javier y Los Alcázares.

2.1.2. Subconjuntos homogéneos de municipios

Teniendo en cuenta, de nuevo, las puntuaciones factoriales de cada municipio para la primera componente principal consideramos los siguientes niveles de desarrollo económico-comercial:

1	De -2'87 hasta -0'50	desarrollo muy bajo
2	De -0'50 hasta 0	desarrollo bajo
3	De 0 hasta 0'70	desarrollo medio
4	De 0'70 hasta 2'37	desarrollo alto

Tabla 9: Niveles de desarrollo económico-comercial de la Región de Murcia

Estos niveles nos determinarían municipios de la CARM con desarrollo económico-comercial similar; grupos homogéneos que utilizaremos para el apartado siguiente.

3. DIFERENCIAS DE TIPO ECONÓMICO-COMERCIALES ENTRE MUNICIPIOS DE LA CARM.

Este trabajo sobre factores del desarrollo de los municipios de la Región de Murcia, lo completamos con una representación gráfica de los grupos de municipios con desarrollo similar sobre el plano determinado por las dos primeras variables canónicas, que son las que recogen la mayor cantidad posible de diferencias económico-comerciales entre los grupos de municipios considerados.

3.1. Aplicación del Análisis Canónico de Poblaciones

El análisis canónico de poblaciones (ACPL), conocido también como análisis de funciones discriminantes canónicas, es un método multivariante desarrollado para representar geoméricamente, en espacios reducidos grupos o poblaciones de una población general P , respecto de un conjunto de variables X_1, X_2, \dots, X_n observadas sobre dicha población global (o combinaciones lineales de éstas), que más influyan en la diferenciación o discriminación entre los mencionados grupos o poblaciones, en relación a la distancia de Mahalanobis.

Los resultados del ACPL, obtenidos utilizando el paquete Multicua, los presentamos a continuación:

Identificamos cada grupo con su elemento medio, esto es, el punto que tiene por coordenadas las medias muestrales de las variables en dicho grupo, \bar{X} .

VARIABLE CANÓNICA	VALOR PROPIOS λ_i	(%) VARIANZA	(%) VARIANZA ACUMULADA
1	26'83	90'39	90'39
2	2'55	8'58	98'97
3	0'30	1'03	100
	29'68	100	

Tabla 10: Varianza de cada variable canónica

Del producto de la matriz de medias muestrales en desviaciones, \bar{X} (centrando X) por su traspuesta, se obtiene una nueva matriz, que se diagonaliza con respecto de \hat{S} ; de aquí

resulta $e = \min\{4 - 1, 7\} = 3$ valores propios. En la Tabla 10, se puede observar que la primera variable canónica recoge una gran parte de la información disponible (90%) y entre las dos primeras casi el 99%, por lo que los individuos medios están muy bien representados en el plano; las distancias sobre los ejes responden a verdaderas diferencias en sus características.

VARIABLES	COEF. 1º VAR. CANÓNICA	COEF. 2º VAR. CANÓNICA	CORREL. 1º VAR. CANÓNICA	CORREL. 2º VAR. CANÓNICA
PARO	-0'224429	0'828978	-0'450925	0'515402
NIVEL ECONÓMICO	1'66127	1'40551	0'531767	0'357462
ACTIVIDADES COMERCIALES MINORISTAS	1'10146	-2'21515	0'299682	-0'248010
ACTIVIDADES COMERCIALES MAYORISTAS	3'31076	-0'305804	0'313412	-0'283923
ACTIVIDADES INDUSTRIALES	0,671074	0,909059	0,172503	0,058833
TELÉFONO	0,00125082	-0,0864147	0,360810	0,212841
AUTOMÓVIL	0,123240	0,0414962	0,359509	0,139067

Tabla 11: Coeficientes de las variables canónicas y de correlación entre variables canónicas observadas.

Las dos últimas columnas de la Tabla 11, muestran la correlación de las variables observadas con cada una de las variables canónicas. En este sentido, tenemos para el caso de la primera variable canónica (columna 3ª Tabla 11) que el paro (correlación con signo negativo = -0'45) y el nivel económico (0'53), son las variables que tienen mayor peso en su interpretación. Además, esta primera dimensión, por construcción, es la que más discrimina entre los grupos establecidos, seguida por la segunda, y así sucesivamente. Con respecto a la segunda variable canónica (columna 4ª Tabla 11), tenemos que el paro (correlación con signo positivo = 0'53) es la variable que tiene mayor peso en su interpretación; aunque debemos tener en cuenta que las distancias medidas por el segundo eje tienen mucha menos importancia, ya que recoge menos información (8'58%) y marca diferencias menores, que las observadas en el primer eje.

En la Tabla 12, se muestran las coordenadas de la proyección canónica ($\bar{X}V = Y$, donde V es la matriz de transformación canónica, cuyas columnas son los vectores propios obtenidos de la diagonalización con respecto a \hat{S} mencionada) para cada nivel de desarrollo establecido para los municipios, así como los radios de los círculos de confianza correspondientes, que son inversamente proporcionales al tamaño del grupo.

GRUPO	NIVELES DE DESARROLLO ECONÓMICO-COMERCIAL			
	ALTO	MEDIO	BAJO	MUY BAJO
TAMAÑO	10	7	18	8
RADIO	1'26	1'5	0'94	1'40
COORD 1	3'47	1'10	-1'04	-3'53
COORD 2	0'78	-0'70	-0'89	0'81

Tabla 12: Coordenadas de la proyección canónica y radios de las regiones de confianza.

3.2. Gráfica de la representación canónica

Observamos en la Figura 1 que apenas hay solapamiento entre los círculos de confianza correspondientes a los distintos grupos de municipios, sino una gran diferenciación entre ellos. Ello implica que la agrupación de municipios, realizada en la

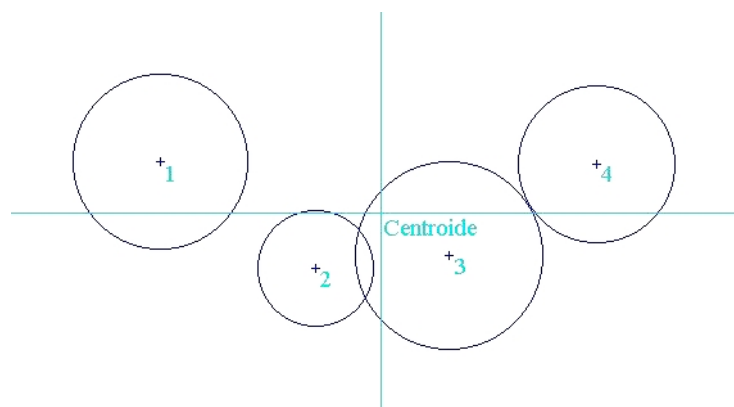


Figura 1: Gráfica de la representación canónica

primera parte del trabajo utilizando el ACP, consigue dividir a los municipios de la CARM en grupos con diferentes perfiles económico-comerciales entre sí, pero con perfiles similares dentro de cada grupo.

Los grupos de municipios situados más a la derecha sobre el primer eje canónico están caracterizados por tener un alto nivel económico y un porcentaje bajo de paro, mientras que los situados a la izquierda presentan un bajo nivel económico y alta proporción de paro.

4. CONCLUSIONES

Mediante las técnicas multivariantes Análisis de Componentes Principales y Análisis Factorial, estudiamos variables de tipo económico-comerciales. De la primera técnica mencionada, obtenemos dos *componentes principales*: *desarrollo económico-comercial*, que se interpreta como el desarrollo económico comercial en general, pues se trata de un índice sintético que resume a todas las variables originales, y *tipología de los municipios*, que añade un matiz, ya que contrapone desarrollo minorista (con signo negativo) y desarrollo mayorista-industrial (con signo positivo).

Considerando las puntuaciones factoriales los municipios con mayor *desarrollo económico-comercial* son: San Javier, Los Alcázares, San Pedro del Pinatar, Lorquí, Yecla, Torre.Pacheco, Fuente Álamo de Murcia, Murcia, Santomera, Cartagena, Puerto Lumbreras y Mazarrón; los menos desarrollados económico-comercialmente son: Albudeite, Ricote, Villanueva del Río Segura, Moratalla, Campos del Río, Fortuna, Archena, Ceutí, Mula. En cuanto a la *tipología de los municipios*, tenemos que están caracterizados por desarrollar una actividad de tipo comercial mayorista e industrial:

Beniel, Lorquí, Santomera, Ceutí, Fuente Álamo de Murcia, Torre-Pacheco, Las Torres de Cotillas, Alcantarilla, Alguazas y Yecla. Y por una actividad fundamentalmente comercial minorista: Ricote, Archena, Mula, Bullas, Albudeite, Cartagena, San Pedro del Pinatar, La Unión, Cieza, Mazarrón, Águilas, San Javier y Los Alcázares.

La agrupación de municipios, establecida en la primera parte del trabajo a partir del ACP, consigue dividir a los municipios de la Región de Murcia, en grupos con diferentes perfiles económico-comerciales entre sí, pero con perfiles similares dentro de cada grupo.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARENAS, C., CUADRAS, C.M. y FORTIANA, J. (1991): "Multicua (Paquete no Standard de Análisis Multivariante). Publicaciones del Departament d'Estadística. Universidad de Barcelona.
- BUENDÍA, J.D., CALVO-FLORES, A., ESTEBAN, M. y SÁNCHEZ, J.C. (2004). "La renta familiar disponible bruta y el índice de bienestar de los municipios de la Región de Murcia durante el período 1995-2000: Estimación y análisis". Consejo Económico y Social de la Región de Murcia, Murcia.
- CUADRAS, C.M. (1991). "Métodos de Análisis Multivariante". PPU, Barcelona, pp. 345-370.
- HAIR, J.F., ANDERSON, R.E., TATHAM, R.L. y BLACK, W.C. (1999). "Análisis Multivariante". 5ª Edición. Prentice Hall Iberia, Madrid, 1999.
- HERMOSO, J.A., CANO, R.A. y CHICA, J.M. (1995). "Análisis de los criterios latentes en la división administrativa de los barrios. Aplicación en la ciudad de Granada". Actas de IX Reunión de Asepelt España, 34, 129, pp. 83-95.
- SHARMA, S. (1996). "Applied Multivariate Techniques". John Wiley & Sons, Inc, New York, pp. 58-143.
- URIEL E. (1995). " Análisis de datos. Series temporales y Análisis multivariante". Editorial AC, Madrid, pp. 309-379.
- VISAUTA, B. (1998). "Análisis estadístico con SPSS para Windows. Estadística Multivariante". Mc Graw Hill, Madrid, pp. 219-245.