

EMPLEO Y POBLACIÓN EN LAS REGIONES EUROPEAS: UN MODELO ECONÓMETRICO

EVA AGUAYO LORENZO / MARÍA DEL CARMEN GUISÁN SEIJAS
Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Santiago de Compostela

Recibido: 6 abril 2001

Aceptado: 15 mayo 2001

Resumen: El objetivo principal de este trabajo es poner de manifiesto la interdependencia entre el empleo no agrario y la población en las regiones europeas. Tras analizar los datos de densidad de empleo no agrario y densidad de población de 98 regiones europeas en 1995, presentamos un modelo econométrico interregional que recoge dicha interdependencia.

Palabras clave: Empleo y población / Modelo econométrico regional.

EMPLOYMENT AND POPULATION IN THE EUROPEAN REGIONS: AN ECONOMETRIC MODEL

Abstract: The main aim of this paper is to show the interdependence between the non-agrarian employment and the population on the European regions. After analyzing the data of non-agrarian employment density and population density of 98 European regions in 1995, we present an interregional econometric model that collects this interdependence.

Keywords: Employment and population / Regional econometric model.

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo analizamos la relación positiva entre empleo no agrario y población en las regiones europeas. Las diferencias de crecimiento económico tienen un gran impacto sobre la distribución de la población en el ámbito regional en cada país o en un espacio económico como el europeo. A pesar de la importancia de este tema son pocos los modelos econométricos que analizan las características principales de esta relación, como se recoge en la revisión realizada en Aguayo y Guisán (2001).

En la sección 2 presentamos un análisis de las diferencias en términos de densidad de empleo no agrario y de densidad de población en 98 regiones europeas, así como de la importante relación entre dichas variables.

En la sección 3 recogemos nuestro modelo econométrico interregional que pone de manifiesto la interdependencia entre empleo no agrario y población en las 98 regiones europeas analizadas en los años 1990 y 1995. Finalmente, en la última sección presentamos las principales conclusiones de este trabajo.

2. EMPLEO NO AGRARIO Y POBLACIÓN EN LAS REGIONES EUROPEAS

Partimos de la clasificación en 98 regiones europeas de los países de la CEE-12, utilizada en trabajos como Guisán y Frías (1996) y Guisán y Canelo (1996),

que recogemos en el anexo. Dadas las importantes lagunas en la disponibilidad de datos no consideramos el total de las regiones de la Unión Europea o de otros países europeos.

La no disponibilidad de datos en el ámbito regional es algo común en los trabajos de esta temática, limitando las posibilidades del análisis econométrico tanto en términos de desagregación sectorial como de variables incluidas.

En las tablas 1 y 2 recogemos los datos correspondientes al máximo, al mínimo y a la media de densidad de empleo no agrario y de densidad de población de los países de la CEE-12 en 1995.

Tabla 1.- Densidad de empleo no agrario. 1995 (empleos no agrarios por km²)

	MÁXIMO	MÍNIMO	MEDIA
España	220 (Madrid)	5 (Castilla-La Mancha)	23
Dinamarca			56
Italia	159 (Lombardía)	16 (Basilicata)	68
Alemania	1489 (Hamburgo)	77 (Niedersachsen)	136
Bélgica	4017 (Bruselas)	60 (Región Valona)	120
Holanda	298 (Oeste Holanda)	70 (Norte Holanda)	171
Luxemburgo			81
Irlanda			16
Gran Bretaña	374 (North West)	29 (Escocia)	105
Portugal	117 (Lisboa y Valle del Tajo)	10 (Alentejo+Algarve)	43
Grecia	32 (Kentriki Ellada+Attiki)	16 (Voreia Ellada)	23
Francia	417 (Île de France)	9 (Córcega)	39
CEE-12	4017 (Bruselas)	5 (Castilla-La Mancha)	59

Tabla 2.- Densidad de población. 1995 (habitantes por km²)

	MÁXIMO	MÍNIMO	MEDIA
España	626 (Comunidad de Madrid)	21 (Castilla-La Mancha)	77
Dinamarca			121
Italia	423 (Campania)	36 (Valle de Aosta)	190
Alemania	3894 (Berlín)	163 (Niedersachsen)	270
Bélgica	5911 (Región de Bruselas)	197 (Región Valona)	332
Holanda	672 (Oeste Holanda)	179 (Norte Holanda)	401
Luxemburgo			157
Irlanda			52
Gran Bretaña	874 (North West)	65 (Escocia)	240
Portugal	251 (Lisboa y Valle del Tajo)	28 (Alentejo+Algarve)	106
Grecia	100 (Kentriki Ellada+Attiki)	59 (Voreia Ellada)	79
Francia	914 (Île de France)	30 (Córcega)	107
CEE-12	5911 (Bruselas)	21 (Castilla-La Mancha)	149

En los gráficos 1 y 2 recogemos las densidades de empleo no agrario y las densidades de población de las regiones europeas en 1995, respectivamente. En ambos casos, comparándolas con la media europea y con la correspondiente media nacional.

Las *regiones españolas* se sitúan en general en niveles bajos, tanto de densidad de empleo no agrario como de densidad de población; en ambos sentidos los niveles más elevados corresponden a Madrid, Cataluña, Comunidad Valenciana, Baleares, Canarias y País Vasco, seguidas de otras regiones del norte (Asturias, Galicia, Cantabria, Navarra y La Rioja) y del sur (Andalucía y Murcia). Las menores densidades corresponden a las regiones interiores de Aragón, Extremadura, Castilla y León y Castilla-La Mancha.

En *Italia*, las primeras posiciones en términos de densidad de empleo no agrario y población corresponden a Liguria, Lombardía, Veneto, Lazio y Campania. Mientras que Valle de Aosta, Trentino-Alto Adige, Molise, Basilicata y Cerdeña presenta las menores densidades, situándose por debajo de los 50 empleos no agrarios y habitantes por km².

Las *regiones alemanas* de Hamburgo, Bremen y Berlín presentan densidades muy altas tanto en términos de densidad de empleo no agrario como de población, superando los 1000 empleos no agrarios y habitantes por km².

Entre las *regiones británicas*, podemos destacar North West y South East con más de 300 empleos no agrarios y habitantes por km², mientras que Escocia presenta las densidades más bajas, con 29 empleos no agrarios y 65 habitantes por km².

En *Francia*, la región Île de France se sitúa muy por encima de la media europea y se aleja del resto de las regiones francesas con 417 empleos no agrarios y 914 habitantes por km² en 1995. Córcega presenta las densidades menores con sólo 9 empleos no agrarios y 30 habitantes por km².

Las densidades medias de *Portugal* y de *Grecia* se sitúan por debajo de la media europea, tanto en términos de empleo no agrario como de población. Destaca la región portuguesa de Lisboa e Vale do Tejo que, con 117 empleos no agrarios y 251 habitantes por km² en 1995, se coloca por encima de la media europea de 59 empleos no agrarios y 107 habitantes por km².

Las densidades de empleo no agrario y población medias de *Holanda*, de *Bélgica* y de *Luxemburgo* se encuentran por encima de las densidades medias de la CEE-12, las de *Dinamarca* próximas a la media europea y las de *Irlanda*, con 16 empleos no agrarios y 52 habitantes por km², se sitúan por debajo.

Finalmente, presentamos una tabla de doble entrada para los distintos grupos de regiones según su densidad de empleo no agrario y su densidad de población en 1995. Esta tabla pone de manifiesto la importante relación entre ambos tipos de densidades al situar las regiones en la diagonal de la tabla: a mayor densidad de empleo no agrario mayor densidad de población.

La primera posición del ranking europeo es para Bruselas tanto en términos de empleo no agrario como de población, seguida por Hamburgo, Berlín y Bremen que alcanzan valores por encima de los 1000 empleos no agrarios y en los habitantes por km².

Gráfico 1.- Densidad de empleo no agrario en las regiones europeas. 1995 (empleos no agrarios por km²)

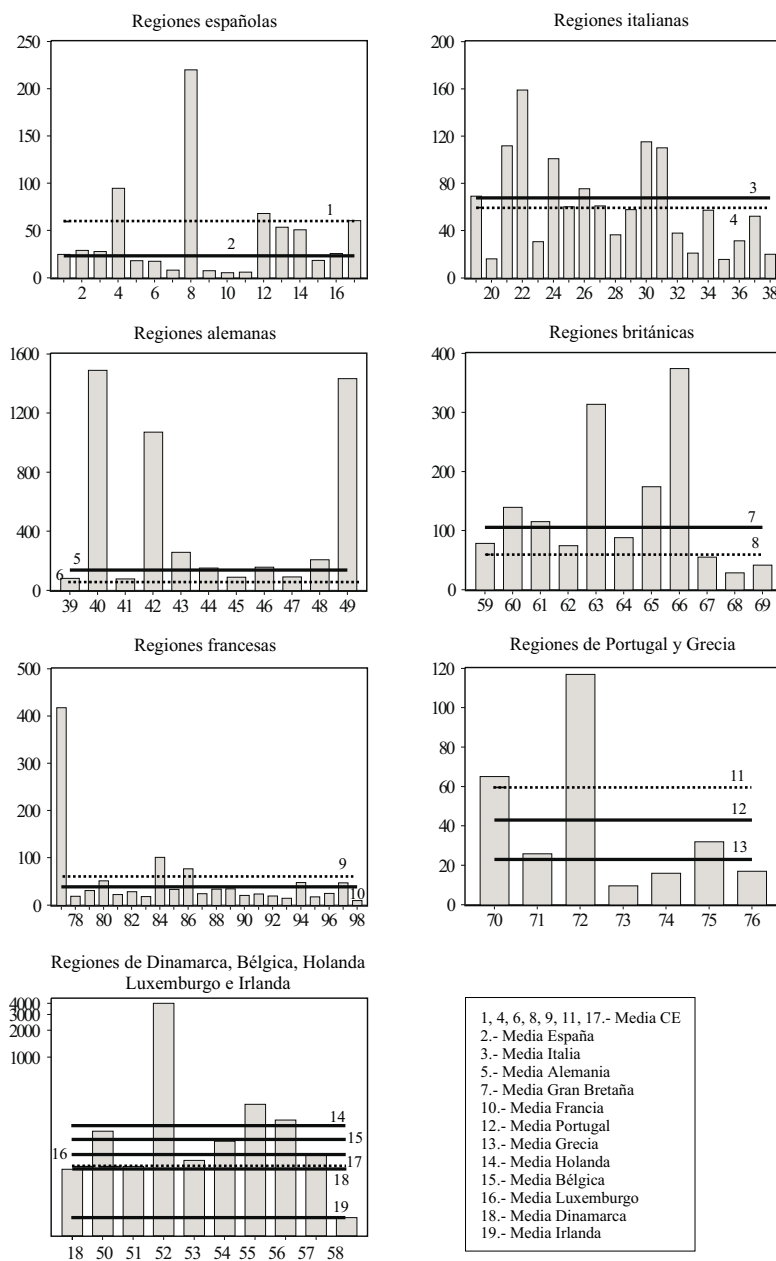


Gráfico 2.- Densidad de población en las regiones europeas (habitantes por km²)

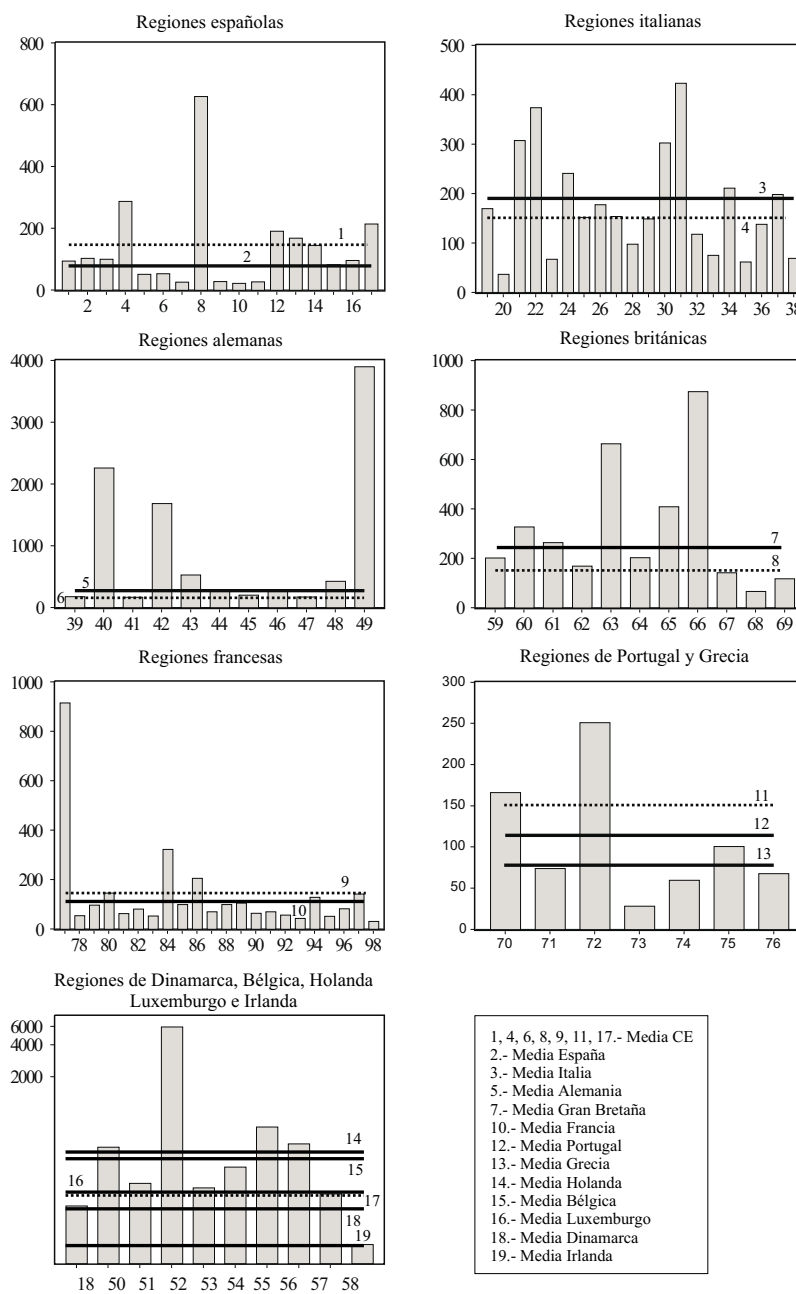


Tabla 3.- Densidad de empleo no agrario y población. 1995

		DENSIDAD DE POBLACION				
EN 1995		>300	200-300	100-200	50-100	<50
DENSIDAD DE EMPLEO NO AGRARIO	> 300 ^	Bruselas Hamburgo Berlín Bremen Île de France North West South East				
	100-300	Oeste Holanda Madrid Nordhein-Westfalen Sur Holanda West Midlands Saarland Lombardia Vlaams Gewest Yorkshire Lazio Liguria Campania Nord-Pas-de-Palais	Baden-Württemberg Hessen Lisboa y V. del Tajo East Midlands Este Holanda Veneto			
	50-100		Pais Vasco South West North East Alsacia Canarias Puglia	Emilia-Romagna Bayern East Anglia Rheinlad-Pfalz Piamonte Schleswig-Holstein Norte Holanda Cataluña Niedersachsen Norte (P) Toscana Región Valona Friuli-Venecia Marche Dinamarca Gales Sicilia C. Valenciana Alta Normandía		
	20-50			Baleares Rhône-Alpes Provenza-Alpes-Côte d'Azur Northern Ireland Abruzzo Bretaña Calabria Kentriki Ellada Asturias	Umbria Pays de la Loire Lorraine Trentino-Alto Adige Picardie Escocia Cantabria Baja Normandía Centro (P) Murcia Galicia Languedoc-Rousillon Franche-Comté Aquitania Centre Molise Cerdeña Poitou-Charentes	
	< 20				Midi-Pyrénées Champagne-Ardenne Andalucía Borgoña La Rioja Navarra Auvergne Basilicata Nisia Aigaiou Irlanda Voreia Ellada	Valle de Aosta Limousin Alentexo+Algarve Córcega Aragón Castilla y León Extremadura Castilla-La Mancha

3. MODELO ECONÓMICO DE EMPLEO Y POBLACIÓN EN LAS REGIONES EUROPEAS

En esta sección presentamos un modelo interregional para las 98 regiones europeas de la CEE-12. Dicho modelo tiene en cuenta la interdependencia entre empleo no agrario y población en términos de densidad.

En Aguayo y Guisán (2001) realizamos una revisión bibliográfica de las relaciones entre las variables de empleo y población en la literatura de los modelos econométricos regionales.

En relación con la ecuación de empleo, encontramos que la mayoría de los modelos econométricos regionales presentan un enfoque de demanda en su tratamiento del bloque de empleo, dependiendo fundamentalmente de la evolución de la producción siguiendo el enfoque de Glickman (1977), y no consideran el posible impacto positivo de la población sobre la producción y el empleo. Algunos modelos incluyen el impacto de la población sobre el empleo considerando a la población como exógena y, por lo tanto, excluyendo el análisis de la influencia del empleo sobre la población. A este último grupo pertenece el modelo para nueve regiones de USA (Nobukini y Adams, 1990).

En algunos modelos la variable población es considerada como exógena y en ciertos casos la incorporan como variable explicativa con efecto positivo sobre el valor añadido. En este grupo de modelos están el de Los Ángeles (Hall y Licari, 1974), el modelo de Mississippi (Adams *et al.*, 1975) y el modelo para la economía andaluza de Ramírez (1993).

Otro grupo de modelos incorporan ecuaciones relativas a los movimientos migratorios, relacionándolos con el incremento del empleo –modelo Regina de Courbis (1979) y el modelo para las regiones alemanas de Birg (1981)– o el paro (modelo para las regiones italianas de Salvatore (1984)).

Un tercer grupo estaría compuesto por los modelos que incluyen una mejor especificación para explicar la variable población, pero son insuficientes al no tener en cuenta el impacto que la población tiene a su vez sobre otras variables, como los modelos de Alabama, el de Delaware Valley y los de Guisán (1985a) para las comarcas de Galicia y Guisán (1985b) para las áreas urbanas españolas.

En definitiva, muy pocos modelos econométricos regionales recogen esta interdependencia entre empleo y población en el ámbito regional, a pesar de la importancia que el análisis de estas relaciones tiene para el desarrollo de las regiones. En este sentido, cabe destacar el modelo para 64 regiones europeas de Fagerberg *et al.* (1997), el modelo para los condados de USA de Clark y Murphy (1996) y el modelo para seis regiones francesas de Schimitt (1999).

Como señala Birg (1981), el empleo y la población son interdependientes por dos razones: la gente que se desplaza de una región a otra necesita un nuevo trabajo en la región a la que quiere desplazarse (excepto los “commuters” o los jubila-

dos) y la creación de nuevos empleos esta basada en las expectativas de oferta de trabajo.

Nuestro modelo econométrico interregional recoge esta interdependencia entre población y empleo en términos de densidad. Consta de dos ecuaciones simultáneas, una para la densidad de empleo no agrario y otra para la densidad de población, y es estimado por MC2E a partir de los datos regionales de 1985, 1990 y 1995 (tabla 4).

Tabla 4.- Ecuaciones del modelo

TSLS // Dependent Variable is LNAKM				
Sample: 1 196				
Included observations: 196				
Instrument list: LNAKM5 POBKM5 IVNAKM				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNAKM5	1.044419	0.005398	193.4695	0.0000
IPOBKM	2.750047	0.290160	9.477697	0.0000
IVNAKM	4.594591	0.789707	5.818095	0.0000
R-squared	0.996431	Mean dependent var	146.8773	
Adjusted R-squared	0.996394	S.D. dependent var	450.1765	
S.E. of regression	27.03283	Akaike info criterion	6.609292	
Sum squared resid	141039.4	Schwarz criterion	6.659467	
F-statistic	26934.66	Durbin-Watson stat	1.838336	

TSLS // Dependent Variable is POBKM				
Sample: 1 196				
Included observations: 196				
Instrument list: LNAKM5 POBKM5 IVNAKM				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
POBKM5	0.989449	0.001334	741.7757	0.0000
ILNAKM	0.312946	0.035967	8.700873	0.0000
R-squared	0.999819	Mean dependent var	319.1193	
Adjusted R-squared	0.999818	S.D. dependent var	745.0211	
S.E. of regression	10.05655	Akaike info criterion	4.626600	
Sum squared resid	19620.03	Schwarz criterion	4.660050	
F-statistic	1069911.	Durbin-Watson stat	1.720114	

donde LNAKM es la densidad de empleo no agrario. Número de empleos no agrarios por km² en 1990 para la muestra de 1 a 98 y en 1995 para la muestra de 99 a 196; POBKM es la densidad de población. Habitantes por km² en 1990 para la muestra de 1 a 98 y en 1995 en la muestra de 99 a 196; VNAKM es el valor añadido no agrario. Millones de \$ por km² base 1990. En 1990 para la muestra de 1 a 98 y en 1995 en la muestra de 99 a 196; LNAKM5 es la densidad de empleo no agrario en el quinquenio anterior; POBKM5 es la densidad de población en el quinquenio anterior; VNAKM5 es el valor añadido no agrario en el quinquenio anterior.

La primera ecuación del modelo explica la densidad del empleo no agrario en función de la endógena retardada, del incremento de la densidad de población y del incremento de la densidad de valor añadido no agrario.

La segunda ecuación pone de manifiesto el impacto positivo del incremento de la densidad de empleo no agrario sobre la densidad de población. Este efecto positivo del empleo sobre la población aparece recogido en modelos como el de Alabama de Chang (1979), el modelo de Guisán (1985a) para las comarcas gallegas y el de Guisán (1985b) para las áreas urbanas españolas.

El análisis de la causalidad contemporánea de las variables endógenas en nuestro modelo, mediante la utilización del test de Hausman, nos confirma la evidencia de existencia de interdependencia entre empleo no agrario y población en las regiones europeas.

Finalmente, cabe destacar que los modelos de datos de panel como el que hemos utilizado permiten tener en cuenta los efectos tanto intertemporales como interregionales, como señalan Arellano (1992), Baltagi (1995) o Vicens (1996).

4. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones a las que hemos llegado son las siguientes:

- 1) Existen grandes diferencias entre las regiones europeas tanto en términos de densidad de empleo no agrario como de densidad de población. En el conjunto de los cinco principales países europeos España es la que tiene los niveles más bajos seguida de Francia, Italia, Alemania y Gran Bretaña.
- 2) En nuestro análisis de los datos de las regiones europeas se pone de manifiesto la importante relación entre densidad de empleo no agrario y población. Bruselas, Hamburgo, Berlín, Bremen, Île de France, North West y South East presenta más de 300 empleos no agrarios y habitantes por km² en 1995.
- 3) Nuestro modelo econométrico, que consta de dos ecuaciones que explican la densidad de empleo no agrario y la densidad de población, proporciona una elevada bondad del ajuste y muestra la significatividad del coeficiente del incremento de población sobre el empleo y del incremento del empleo sobre la población en la estimación por MC2E.
- 4) Los resultados obtenidos en nuestro análisis econométrico apoyan la existencia de interdependencia entre empleo no agrario y población y muestran que es sobre todo la influencia positiva de densidad de empleo no agrario la que explica la densidad de población. Por lo tanto, las políticas regionales para la consolidación o el incremento de la densidad de población tienen que centrarse en el incremento de la densidad de empleo no agrario, como señala Guisán (2000).

ANEXO

Clasificación en 98 regiones europeas

1	Galicia	50	Vlaams Gewest
2	Asturias	51	Región Valona
3	Cantabria	52	Región Bruselas
4	País Vasco	53	Norte Holanda
5	Navarra	54	Este Holanda
6	La Rioja	55	Oeste Holanda
7	Aragón	56	Sur Holanda
8	Madrid	57	Luxemburgo
9	Castilla y León	58	Irlanda
10	Castilla-La Mancha	59	North East
11	Extremadura	60	Yorkshire and The Humber
12	Cataluña	61	East Midlands
13	Comunidad Valenciana	62	East Anglia
14	Baleares	63	South East
15	Andalucía	64	South West
16	Murcia	65	West Midlands
17	Canarias (ES)	66	North West
18	Dinamarca	67	Gales
19	Piamonte	68	Escocia
20	Valle de Aosta	69	Northern Ireland
21	Liguria	70	Norte
22	Lombardía	71	Centro (P)
23	Trentino-Alto Adige	72	Lisboa e Valle del Tajo
24	Veneto	73	Alentejo+Algarve
25	Friuli-Venezia Giulia	74	Voreia Ellada
26	Emilia-Romagna	75	Kentriki Ellada+Attiki
27	Toscana	76	Nisia Aigaiou, Kriti
28	Umbria	77	Île de France
29	Marche	78	Champagne-Ardenne
30	Lazio	79	Picardie
31	Campania	80	Alta Normandía
32	Abruzzo	81	Centre
33	Molise	82	Baja Normandía
34	Puglia	83	Borgoña
35	Basilicata	84	Nord-Pas-de-Calais
36	Calabria	85	Lorraine
37	Sicilia	86	Alsacia
38	Cerdeña	87	Franche-Comté
39	Schleswig-Holstein	88	Pays de la Loire
40	Hamburgo	89	Bretaña
41	Niedersachsen	90	Poitou-Charentes
42	Bremen	91	Aquitania
43	Nordrhein-Westfalen	92	Midi-Pyrénées
44	Hessen	93	Limousin
45	Rheinland-Pfalz	94	Rhône-Alpes
46	Baden-Württemberg	95	Auvergne
47	Bayern	96	Languedoc-Roussillon
48	Saarland	97	Provence-Alpes-Côte d'Azur
49	Berlín	98	Córcega

BIBLIOGRAFÍA

- ADAMS, F.G.; BROOKING, C.G.; GLICKMAN, N.J. (1975): "On the Specification and Simulation of a Regional Econometric Model: A Model of Mississippi", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 57, núm. 3, pp. 286-298.
- AGUAYO, E.; GUISÁN, M.C. (2001): *Empleo y población en las regiones europeas*. Madrid: Mundi-Prensa.
- AGUAYO, E.; GUISÁN, M.C.; RODRÍGUEZ, X.A. (1997): *Modelización regional: técnicas y tipos de modelos*. (Documentos de Econometría, núm. 8). Universidad de Santiago de Compostela, Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico.
- ARELLANO, M. (1992): *Introducción al análisis econométrico con datos de panel*. (Documentos de Trabajo, núm. 9222). Madrid: Banco de España, Servicio de Estudios.
- BALLARD, K.; GLICKMAN, J. (1977): "Multiregion Econometric Forecasting System: A Model for Delaware Valley", *Journal of Regional Science*, vol. 17, núm. 2, pp. 161-177.
- BALTAGI, B.H. (1995): *Econometric Analysis of Panel Data*. New York: Wiley.
- BIRG, H. (1981): "An Interregional Population-Employment Model for the Federal Republic of Germany: Methodology and Forecasting Results for the Year 2000", *Papers of the Regional Science Association*, vol. 47, pp. 97-117.
- BOLTON, R. (1993): "Regional Econometric Models", en R.G. Bodkin, L.R. Klein y K. Marwah [ed.]: *A History of Macroeconometric Model-Building*, pp. 451-479. New York: Edward Elgar Publishing.
- CATIN, M. (1992): "La modélisation régionale", en P. Derycke [ed.]: *Espace et dynamiques territoriales*, pp. 187-213. París: Economica.
- CLARK, D.E.; MURPHY, C.A. (1996): "Countywide Employment and Population Growth: an Analysis of the 1980s", *Journal of Regional Science*, vol. 36-2, pp. 235-256.
- COURBIS, R. (1979): "Modèles régionaux et modèles régionaux-nationaux", *Actes du II Colloque International d'Econometrie Appliquée*. Cujas.
- CHANG, S. (1974): "An Econometric Forecasting Model Based on Regional Economic Information System Data: The Case of Mobile Alabama", *Journal of Regional Science*, vol. 19, pp. 293-319.
- EUROSTAT: *Base de datos REGIO*.
- FAGERBERG, J.; VERSPAGEN, B.; CANIÉLS, M. (1997): "Technology, Growth and Unemployment Across European Regions", *Regional Studies*, vol. 31, 5, pp. 457-466.
- GLICKMAN, N.J. (1977): "Econometric Analysis of Regional Systems: Explorations in Model Building and Policy Analysis", *Studies in Urban Economics*. New York: Academic Press.
- GREENWOOD, M.J. (1985): "Human Migration: Theory, Models and Empirical Studies", *Journal of Regional Science*, vol. 25-4, pp. 521-544.
- GUISÁN, M.C. (1985a): "Crecimiento económico y distribución espacial de la población", *Papeles de Economía Española*, núm. 3, pp. 75-82.
- GUISÁN, M.C. (1985b): "Crisis económica y crecimiento urbano en España (1970-81)", *IX Reunión de Estudios Regionales*, pp. 443-452. Santiago de Compostela.
- GUISÁN, M.C. (2000): "Educación, emprego e poboación de Galicia", *Revista Galega de Economía*, vol. 9, núm. 1, pp. 153-166.

- GUISÁN, M.C.; CANCELO, M.T. (1996): "Territorial Public Expenditure and Revenue: Economic Impact in the European Regional Growth", *36th European Congress of European Regional Science Association*. Zürich.
- GUISÁN, M.C.; CANCELO, M.T.; AGUAYO, E.; DÍAZ, R. (2001): *Modelos econométricos interregionales de crecimiento de la industria y los servicios en las regiones europeas. 1985-95*. Madrid: Mundi-Prensa.
- GUISÁN, M.C.; FRÍAS, I. (1996): "Economic Growth and Social Welfare in the European Regions", *36th European Congress of European Regional Science Association*. Zürich.
- HALL, O.P.; LICARI, J.A. (1974): "Boulding Small Region Econometric Models: Extension of Glickman's Structure to Los Angeles", *Journal of Regional Science*, vol. 14, núm. 3, pp. 337-353.
- KLEIN, L.R. (1969): "The Specification of Regional Econometric Models", *Papers of the Regional Science Association*, 23, pp. 105-115.
- NOBUKINI, M.; ADAMS, F. (1990): "A Supply-Side Interregional Model of the U.S. Manufacturing Industry: 1960-78", *Papers of the Regional Science Association*, vol. 68, pp. 71-81.
- RAMÍREZ SOBRINO, J.N. (1993): *Un análisis cuantitativo de la economía regional: los modelos econométricos regionales*. (Publicaciones ETEA. Colección Tesis Doctorales). Córdoba.
- SALVATORE, D. (1984): "An Econometric Model of Internal Migration and Development", *Regional Science and Urban Economics*, 14, pp. 77-87.
- SCHMITT, B. (1999): "Economic Geography and Contemporary Rural Dynamics: An Empirical Test on Some French Regions", *Regional Studies*, vol. 33-8, pp. 697-711.
- VICENS, J. (1996): *Introducción a la modelización con datos de panel*. (Documentos del Instituto L.R. Klein, Doc. 96/3). Universidad Autónoma de Madrid.