

LA DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LA RENTA Y SU POLARIZACIÓN EN LA UNIÓN EUROPEA*

Adolfo Maza Fernández

Universidad de Cantabria

Departamento de Economía

Av. Los Castros, s/n

39005 Santander

TLFNO: (942) 20-16-52

E-mail: mazaaj@unican.es

Resumen: En este trabajo se analiza, para el periodo 1980-1996, la distribución regional de la renta en la Unión Europea. Asimismo, se evidencia la existencia de polarización y se utilizan técnicas de econometría espacial, que tienen en cuenta la dimensión geográfica de los datos utilizados, con el objeto de identificar los distintos polos. El trabajo concluye que: a) la forma de la distribución regional de la renta per capita ha variado de forma significativa entre 1980 y 1996; b) el grado de movilidad no es muy elevado; c) existe polarización entre las regiones europeas; d) se pueden diferenciar, en términos muy generales, dos grandes grupos de renta, los cuales se sitúan, en gran medida, en el norte de Europa (grupo de altos niveles de renta) y en el sur (regiones con baja renta).

Clasificación JEL: R11; F15; O52; C21

Palabras clave: movilidad, polarización, regiones, Unión Europea.

Abstract: This paper analyses the regional distribution of income in Europe for the period 1980-1996. In addition, it shows the existence of polarization and it employs spatial econometric techniques, which consider the geographic dimension of the data, to identify the poles. The main conclusions of this paper are: a) the shape of the per capita income regional distribution has varied between 1980 and 1996; b) the degree of mobility is not very high; c) the polarization between the European regions exists; d) there are, in general terms, two large groups of income, which locate themselves, to a great extent, in the north of Europe (group of high levels of income) and in the south (low income regions).

JEL Classification: R11; F15; O52; C21

Key words: mobility, polarization, regions, European Union.

* Quisiera mostrar mi agradecimiento a José Villaverde por sus acertados comentarios y sugerencias.

1.- Introducción

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta el proceso de integración en el que el continente europeo se haya inmerso es el que se refiere a las disparidades económicas espaciales existentes en su seno, fruto de las cuales se puso en marcha la política regional europea. Como consecuencia de ello, existe una profusa literatura sobre este particular (véanse, por ejemplo, los trabajos de López-Bazo et. al., 1998; Tsionas, 2000; Cuadrado, 2001; Villaverde, 2003; Villaverde y Maza, 2003).

De todos los estudios acumulados hasta ahora se deriva una conclusión: las disparidades regionales en Europa son elevadas. Además, los procesos de ampliación de la Unión Europea (UE) a los países del este de Europa desembocarán, con toda certeza, en un aumento de las mismas, convirtiendo el asunto de las desigualdades regionales en crucial para el futuro de la Unión.

Este estudio considera conocido este hecho y se centra en dos aspectos complementarios. En primer lugar, presta atención a la dinámica experimentada por la distribución regional de la renta per capita en la UE. En segundo lugar, se analiza con profundidad el fenómeno de la polarización.

Con este objeto, y tal y como ocurre en la mayoría de los trabajos sobre la distribución regional de la renta en la UE, se ha tomando como fuente de información, dada su homogeneidad, la suministrada por la base Regio (Eurostat); además, se ha empleado como marco de referencia a la Unión Europea de 12 miembros (UE-12) y elegido como periodo objeto de estudio el que abarca desde 1980 hasta 1996. Asimismo, se han considerado diferentes niveles de desagregación, si bien el predominante es el denominado NUTS-2 (unidades administrativas de base). El resultado es una base de

datos compuesta por 108 regiones o unidades territoriales; más concretamente, se dispone de 21 regiones para Francia, 17 para España, 5 para Portugal, 1 para Irlanda, 11 para Gran Bretaña, 20 para Italia, 3 para Bélgica, 1 para Dinamarca, 11 para Alemania (no se considera Alemania del Este), 13 para Grecia, 1 para Luxemburgo y 4 para Holanda¹.

El trabajo se estructura como sigue. La sección 2 estudia la dinámica en la distribución de la renta per capita en Europa a escala regional, tanto su forma externa como el grado de movilidad experimentado en la misma. La sección 3 pone de relieve el fenómeno de polarización que existe en Europa, cotejando las disparidades existentes a escala europea con las que se producen entre las regiones de un mismo país y entre regiones limítrofes. La sección 4 corrobora, por medio de un análisis de econometría espacial, los resultados de la sección anterior e identifica los polos –o *clusters*– existentes y las regiones que los componen. Por último, la sección 5 presenta las principales conclusiones de este estudio.

2.- El dinamismo en la distribución regional de la renta en la UE-12

Ya se ha señalado que una conclusión unánime de todos los trabajos que analizan las disparidades regionales en la UE es la existencia de fuertes desigualdades. Aunque, como también se ha indicado, el objetivo no es ahondar en esta cuestión, valga como reflejo de lo que se acaba de señalar el hecho de que, considerando la media europea igual a la unidad, las cinco regiones con mayor renta per capita en 1996 alcanzan una media de 1,69, mientras que el valor medio de las cinco regiones más pobres de la muestra analizada es de 0,52.

¹ .- En el Anexo puede verse la relación completa de las 108 regiones consideradas en este estudio.

Sin embargo, el objetivo de este apartado es ofrecer información sobre aspectos diferentes de la distribución regional de la renta o Producto Interior Bruto (PIB) per capita en Europa: la forma externa de la misma y su evolución durante el periodo 1980-1996, por una parte, y el grado de movilidad entre las distintas regiones, por otra. Ambos asuntos, aunque distintos, se encuentran estrechamente relacionados, y conectarlos es necesario para una correcta interpretación de los mismos.

2.1.- Forma externa de la distribución regional de la renta

El procedimiento más sencillo para conocer la forma externa de cualquier distribución consiste en la construcción de histogramas. Sin embargo, esta metodología se enfrenta a varios problemas, tales como los de elección del origen y del número de intervalos a considerar (Silverman, 1986). Una técnica alternativa, cuya principal virtud es precisamente la eliminación de estos problemas², radica en la estimación de funciones de densidad. Así, en este apartado se recogen las funciones de densidad correspondientes a la distribución del PIB per capita en Europa a escala regional en los años inicial y final del estudio (1980 y 1996). Hay que indicar que la estimación se ha realizado utilizando el kernel Gaussiano y con una amplitud de ventana o *bandwidth* óptimo según la regla del dedo gordo de Silverman (1986)³.

Asimismo, hay que reseñar que se han estimado tanto las funciones de densidad simples como las funciones de densidad ponderadas -por la población de cada una de las regiones objeto de estudio. A pesar de que la literatura empírica sobre la convergencia apenas ha tenido en cuenta el distinto peso de las observaciones consideradas (Quah, 1999), en este trabajo, dado el dispar volumen de población que

² Pues en este caso no existe el problema de determinar un origen y el número de intervalos tiende a infinito.

³ La elección del tipo de kernel no es muy relevante, pues los resultados se mantienen, a grandes rasgos, sea cual sea el kernel elegido. Sin embargo, la elección de la amplitud de ventana es muy relevante y se basa en el tradicional *trade-off* entre sesgo y varianza.

presenta cada una de las regiones de la muestra, se ha considerado oportuno calcular las funciones de densidad siguiendo ambos criterios (sin ponderar y ponderar) para, posteriormente, cotejar los resultados obtenidos.

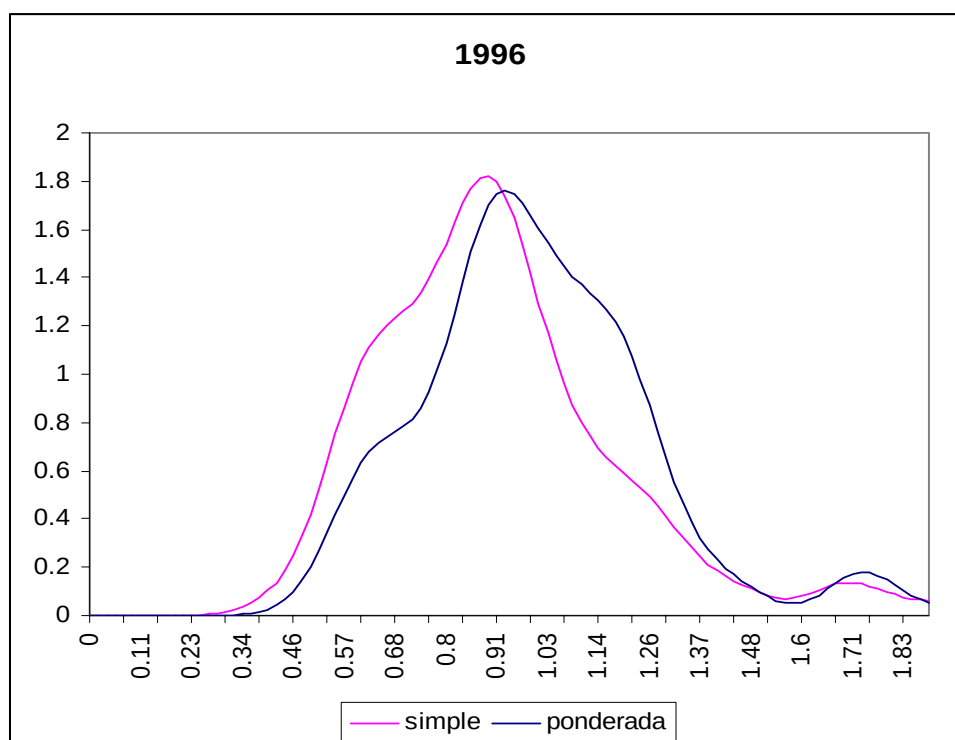
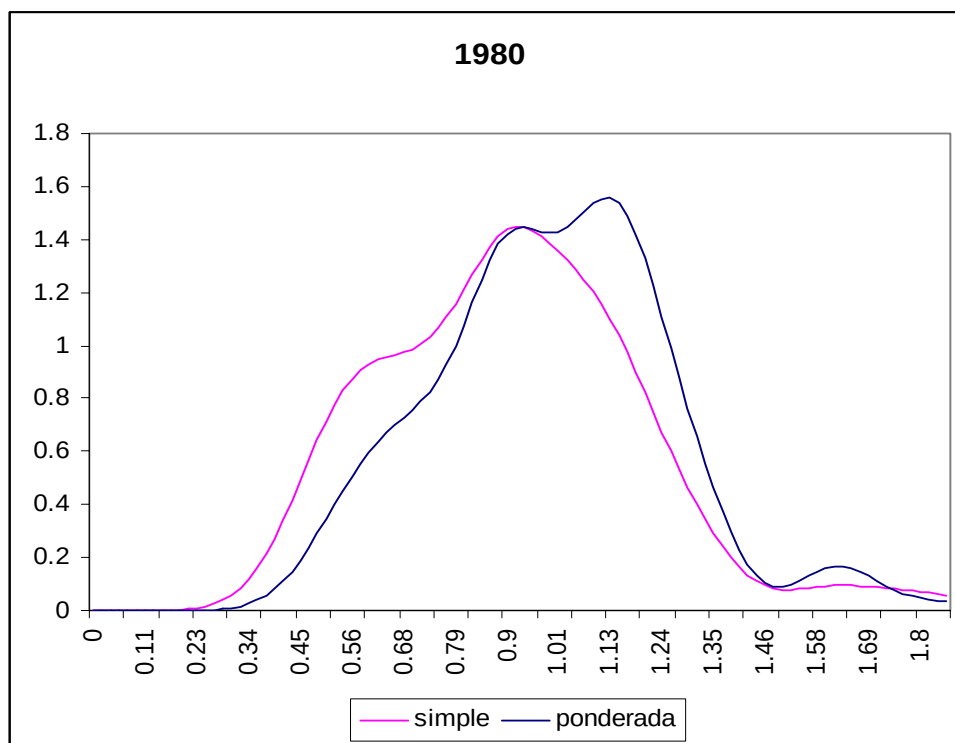
Con estas consideraciones en mente, las funciones de densidad para la distribución regional de la renta en la UE-12 permiten resaltar las siguientes características (figura 1). En primer lugar, la forma externa de la distribución ha variado de manera significativa. La función de densidad simple correspondiente al año 1980 presenta unos grados de asimetría y curtosis de 0,63 y 3,82 respectivamente; sin embargo, los coeficientes de asimetría y curtosis para 1996 se elevan hasta 1,11 y 4,71. Estos resultados indican, por un lado, que la masa de probabilidad se encuentra desplazada, cada vez en mayor medida, hacia niveles de renta inferiores a la media comunitaria y, por otro, que existe una mayor concentración de la misma en 1996 que en 1980. Los resultados se mantienen, a grandes rasgos, para las funciones de densidad ponderadas.

En segundo lugar, en 1980 existían, si atentemos a la función de densidad simple, dos modas: una en torno al 50 por ciento de la media comunitaria y otra un poco por debajo de dicha media. Sin embargo, en la función de densidad ponderada, y aunque se mantiene la moda en torno al 90 por ciento de la media comunitaria, desaparece prácticamente la primera de ellas; asimismo, en este segundo caso la moda principal se sitúa en torno al 110 por ciento del valor medio, y se aprecia la gestación de una nueva moda relativa a niveles de renta muy superiores a la media europea -lo cual es indicativo de que las regiones más ricas eran las más pobladas de Europa.

Por último, la figura 1 pone de relieve que en el año 1996 hay una mayor similitud entre la función de densidad simple y ponderada. En ambas existe un ligero relieve en el grupo de regiones situadas en torno a la mitad de la media comunitaria, mientras

que, incluso en la función de densidad simple, se advierte, aunque de forma tenue, la existencia de una moda secundaria para niveles de renta muy elevados.

Figura 1. Funciones de densidad



La presencia de varias modas pone de manifiesto el fenómeno de polarización en Europa, fenómeno que se estudia con profundidad en secciones posteriores.

2.2.- La movilidad en la distribución regional de la renta

Podría darse el caso de que la forma externa de las funciones de densidad al principio y al final del periodo muestral fuese la misma y, sin embargo, se hubiesen dado cambios en la posición relativa de las regiones, cambios que serían relevantes y que permanecerían ocultos. Captar estos movimientos es el objeto de este apartado, para lo cual se ha utilizado un enfoque no paramétrico propuesto por Quah (1996,1997).

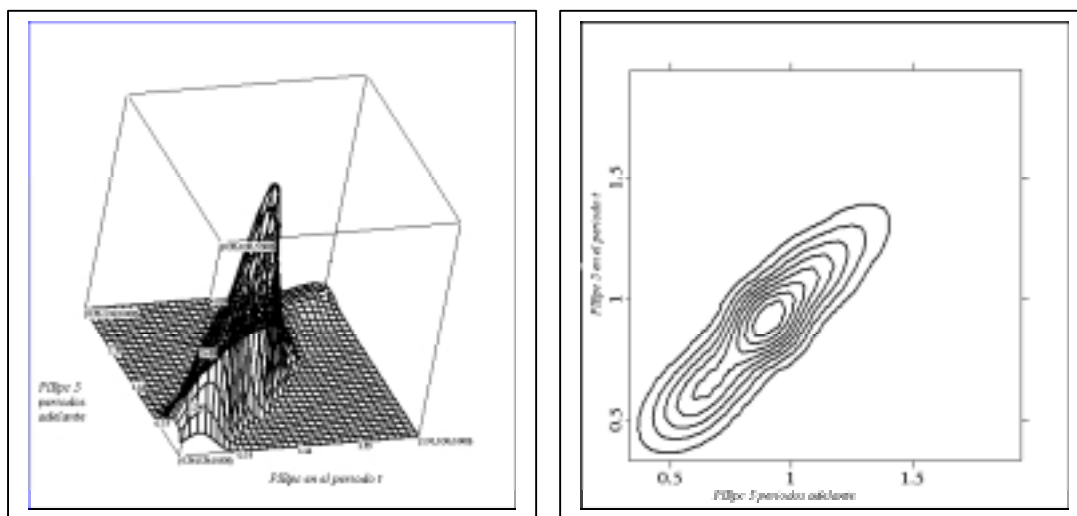
Siguiendo este procedimiento, se ha estimado un kernel estocástico para la distribución regional de la renta en Europa entre el PIB per capita de un periodo y el PIB per capita cinco periodos hacia adelante. De esto modo se obtiene la probabilidad de transitar de cualquier nivel de renta per capita a otro distinto pasados esos cinco años⁴.

La figura 2 recoge la estimación de dicho kernel. En la figura tridimensional de la izquierda, el eje de las X representa el PIB per capita en el periodo t y el de las Y el PIB per capita en el periodo $t+5$, mientras que el eje Z mide la densidad (o probabilidad) condicionada de cada punto en el espacio X-Y; las líneas paralelas al eje Y muestran la probabilidad de transitar desde el punto que se considere en el eje X (t) a cualquier otro punto en el eje Y ($t+5$). En la figura de la derecha se presentan las líneas de contorno, obtenidas al efectuar un corte paralelo a los ejes X e Y para distintos valores de la densidad. De acuerdo con lo señalado, cuanto más se concentre la masa de probabilidad en torno a la diagonal positiva, menor es la

⁴ Un procedimiento similar utilizan, para el caso del desempleo, López-Bazo et. al. (2002).

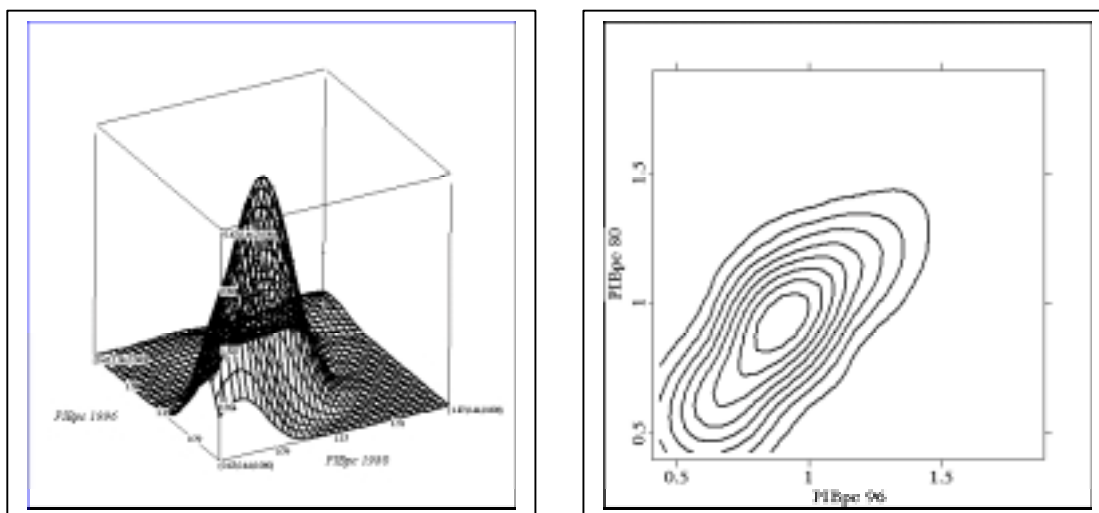
movilidad (o, lo que es lo mismo, mayor es la persistencia). Pues bien, la conclusión que se obtiene, en base a la forma de estas líneas de contorno, es que el grado de movilidad es muy reducido, ya que la masa de probabilidad se sitúa preferentemente sobre la diagonal positiva y la amplitud de las líneas de contorno es mínima.

Figura 2. Dinámica de la distribución de los PIBpc regionales. Transiciones de cinco años



No obstante, se puede pensar que la poca movilidad obtenida se debe, entre otras causas, a que un periodo de cinco años no es suficiente para que se produzcan cambios sustanciales. Para comprobarlo, se ha estimado un kernel estocástico entre la distribución de la renta en el año inicial (1980) y final (1996). En este caso, la figura 3 muestra que, aunque la movilidad sigue siendo reducida dado que el kernel se concentra sobre la diagonal, la amplitud de las líneas de contorno es mucho mayor, signo inequívoco de que, cuando se amplía el periodo considerado, la movilidad es más elevada.

Figura 3. Dinámica de la distribución. 1980-1996



Abundando en esta cuestión, se ha realizado, asimismo, una aproximación discreta a la movilidad, computando las conocidas matrices de transición, las cuales representan, para cada celda ij , la probabilidad de transitar del estado de la naturaleza i al estado j . La principal rémora de este tipo de análisis es, precisamente, la determinación del número –y la amplitud- de los estados considerados, ya que los resultados dependen críticamente de esa elección. En este caso, y siguiendo el ejemplo de Villaverde (2003), se han considerado los siete estados o grupos regionales siguientes: $1 < 0,5$; $0,5 \geq 2 > 0,75$; $0,75 \geq 3 > 0,9$; $0,9 \geq 4 > 1,1$; $1,1 \geq 5 > 1,3$; $1,3 \geq 6 > 1,5$; $1,5 \geq 7 > 2$.

Los resultados obtenidos para todo el periodo se muestran en el cuadro 1. Las filas indican el PIB per capita de cada región con respecto a la media europea en 1980 y las columnas esa misma variable en 1996. Por lo tanto, las celdas pertenecientes a la diagonal del cuadro (excluida la primera columna y la primera fila, en las cuales se muestra el número de regiones en cada estado de la naturaleza en el año 1980 y 1996 respectivamente) son indicativas de persistencia, mientras que las celdas situadas por encima indican movilidad al alza y la celdas situadas por debajo movilidad a la baja.

De acuerdo con esto, los principales rasgos que se pueden extraer son los siguientes: en primer lugar, que, aunque la movilidad es reducida, casi un 38 por ciento de las regiones han cambiado de estado (prácticamente siempre, eso sí, a un estado contiguo), lo cual no es despreciable y; en segundo lugar, que un mayor número de regiones se han movido a la baja (destacando las regiones situadas en el cuarto grupo)⁵, mientras que las regiones más ricas de Europa siguen siendo, en principio, las mismas al inicio y al final del lapso temporal considerado.

Cuadro 1. Matriz de transición (Europa=1). 1980-1996

	n	[0-0.5)	[0.5-0.75)	[0.75-0.9)	[0.9-1.1)	[1.1-1.3)	[1.3-1.5)	[1.5-2]
n	108	1	29	28	28	15	4	3
[0-0.5)	5	20.00	80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
[0.5-0.75)	27	0.00	85.19	11.11	3.70	0.00	0.00	0.00
[0.75-0.9)	19	0.00	10.53	57.89	31.58	0.00	0.00	0.00
[0.9-1.1)	32	0.00	0.00	43.75	43.75	12.50	0.00	0.00
[1.1-1.3)	18	0.00	0.00	0.00	38.89	61.11	0.00	0.00
[1.3-1.5)	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
[1.5-2]	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

Fuente: CRENoS y elaboración propia.

3.- El fenómeno de la polarización en la UE-12

El análisis realizado en la sección anterior ilustra sobre aspectos interesantes de la distribución de la renta per capita en la UE a escala regional. No obstante, no permite arrojar resultados concretos respecto al fenómeno de la polarización y a si éste se encuentra, o no, presente en Europa.

Para tratar esta cuestión se ha llevado a cabo, de nuevo, un análisis no paramétrico. En concreto, se ha comparado la distribución regional del PIB per capita en Europa – tomando la media europea igual a la unidad- con la misma para determinados grupos de regiones. Así, se han asociado las regiones atendiendo a distintos criterios y se han

⁵ Corroborando uno de los resultados del apartado anterior, a saber, la mayor concentración de regiones para niveles de renta inferiores a la media.

construido dos nuevas series: la primera, representativa de la media de la renta per capita de cada región con respecto al valor promedio de su país y, la segunda, indicativa de la media del PIB per capita de cada región en relación con sus regiones limítrofes⁶.

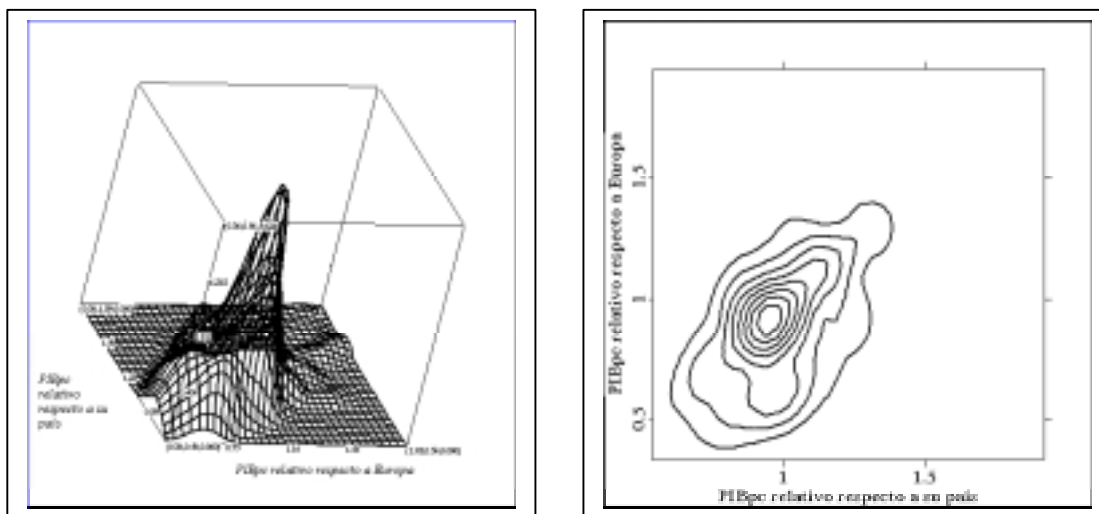
En primer lugar, se ha cotejado si las regiones pertenecientes al mismo país poseen rentas per capita más semejantes entre sí que con respecto al resto de Europa. Con este objeto, se estima, tomando todo el periodo 1980-1996⁷, el kernel estocástico entre las dos primeras series: la habitual, representativa del valor de cada una de ellas respecto a la media europea, y la serie que recoge la media respecto al país al que pertenecen. De este modo, si todas las regiones del mismo país tuvieran valores de renta per capita similares, las diferencias corresponderían a las regiones pertenecientes a distintos países y, en este caso, casi toda la masa probabilística estaría concentrada alrededor de la unidad. Sin embargo, si el kernel se concentra sobre la diagonal, no existirían diferencias importantes entre las dos series.

La conclusión que se obtiene sobre la base de la forma de las líneas de contorno (figura 4) no es conclusiva. Parece que las regiones con una renta per capita inferior a la media europea sí que están concentradas en determinados países, pues para valores del gráfico de contorno inferiores a 1 la masa del kernel se encuentra, en buena medida, sobre la unidad. Sin embargo, los resultados obtenidos para las regiones ricas del continente europeo no siguen el mismo patrón: para valores superiores a 1 el kernel gira –levemente- y se concentra, en mayor medida, sobre la diagonal principal, signo de que los resultados de estas regiones son bastante dispares a los del resto del país o, al menos, no muy diferentes a los que anotan respecto al conjunto de regiones europeas.

⁶ Un análisis similar realizan Overman y Puga (2002) para estudiar la formación de clusters en materia de desempleo en Europa.

⁷ Es decir, 108 regiones durante 17 años o, lo que es lo mismo, una serie de 1836 datos.

Figura 4. PIBpc relativo respecto a Europa y a su país. 1980-1996



Asimismo, y a pesar de sus limitaciones, se ha computando, nuevamente, la matriz de transición (cuadro 2). La forma más sencilla de interpretar esta matriz es, de acuerdo con lo señalado anteriormente, comparando los valores de la diagonal principal con los valores del intervalo que contiene el valor 1 (en concreto, el cuarto estado de la naturaleza considerado). Como puede observarse, se corroboran los resultados anteriores: para valores inferiores a la media hay más analogía con las regiones de ese mismo país que con el resto, circunstancia que deja de cumplirse si se analizan las regiones con mayor nivel de renta per capita.

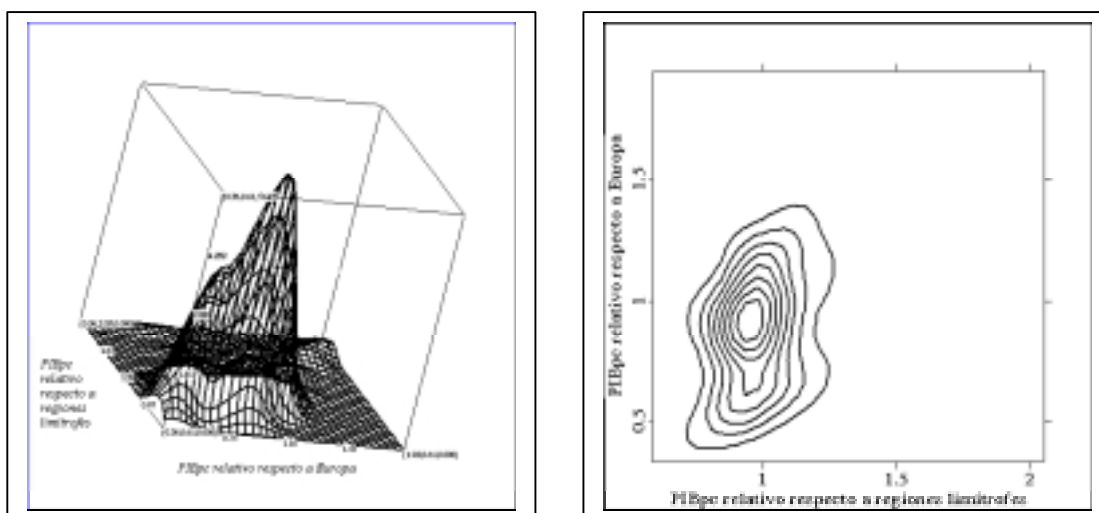
Cuadro 2. Matriz de transición (PIBpc relativo respecto a Europa y a su país). 1980-1996

	n	[0-0.5)	[0.5-0.75)	[0.75-0.9)	[0.9-1.1)	[1.1-1.3)	[1.3-1.5)	[1.5-2]
n	1836	0	156	381	809	359	99	32
[0-0.5)	74	0.00	37.84	62.16	0.00	0.00	0.00	0.00
[0.5-0.75)	467	0.00	23.55	19.49	45.82	10.92	0.21	0.00
[0.75-0.9)	370	0.00	4.59	35.95	40.54	13.51	4.32	1.08
[0.9-1.1)	541	0.00	0.18	20.33	62.85	15.53	1.11	0.00
[1.1-1.3)	253	0.00	0.00	1.58	31.62	58.50	8.30	0.00
[1.3-1.5)	64	0.00	0.00	0.00	23.44	26.56	50.00	0.00
[1.5-2]	67	0.00	0.00	0.00	10.45	13.43	34.33	41.79

Fuente: Idem. Cuadro 1.

En segundo lugar, se ha evaluado la posibilidad de que las regiones europeas tengan resultados análogos a los obtenidos por las regiones limítrofes, con independencia de cual sea su país. Así, el kernel estimado entre la serie de renta per capita relativa respecto a la media europea y la serie de renta relativa respecto a sus regiones limítrofes se muestra en la figura 5. A diferencia del caso anterior, ahora los resultados si son evidentes. Dado que las líneas de contorno se concentran, claramente, sobre la unidad, se puede concluir que la renta per capita de una región individual se encuentra, en términos generales, mucho más cercana a la de sus regiones vecinas que a la renta media europea y, dados los resultados anteriores, que a la renta media de su país.

Figura 5. PIBpc relativo respecto a Europa y a regiones limítrofes. 1980-1996



La matriz de transición no hace sino ratificar esta conclusión, si bien es cierto que con un pequeño matiz (cuadro 3). Aunque la columna que incluye el valor 1 toma valores más elevados que la diagonal principal en casi todos los casos, esto no ocurre en los dos últimos estados o grupos regionales considerados. De hecho, el análisis realizado pone de manifiesto que las regiones más ricas de Europa están rodeadas de regiones

con mucha menor renta, es decir, en palabras de Villaverde y Maza (2003), la presencia de unas pocas “islas de riqueza en un mar de pobreza”.

Cuadro 3.- Matriz de transición (PIBpc relativo respecto a Europa y regiones limítrofes). 1980-1996

	n	[0-0.5)	[0.5-0.75)	[0.75-0.9)	[0.9-1.1)	[1.1-1.3)	[1.3-1.5)	[1.5-2.0]
n	1836	0	44	349	1051	252	63	77
[0-0.5)	74	0.00	37.84	60.81	1.35	0.00	0.00	0.00
[0.5-0.75)	467	0.00	0.21	22.91	59.31	15.20	2.36	0.00
[0.75-0.9)	370	0.00	1.62	26.76	58.11	6.22	3.51	3.78
[0.9-1.1)	541	0.00	1.66	16.82	68.58	11.09	1.85	0.00
[1.1-1.3)	253	0.00	0.00	2.77	70.36	24.51	2.37	0.00
[1.3-1.5)	64	0.00	0.00	0.00	14.06	56.25	26.56	3.13
[1.5-2]	67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.96	91.04

Fuente: Idem. Cuadro 1.

En resumen, los resultados arriba indicados ponen de relieve la existencia de polarización en Europa. Regiones ricas y regiones pobres tienden a concentrarse. Pero, de momento, no se han identificado esos polos o *clusters* entre regiones. Este es, precisamente, el principal objetivo de la próxima sección.

4.- Polarización en la UE-12: Un análisis de econometría espacial

El análisis anterior no toma en consideración la localización espacial de las regiones europeas⁸. Por lo tanto, no se puede evaluar el impacto de la situación geográfica de cada una de ellas sobre la existencia de polos y su formación. En concreto, no se toma en cuenta la presencia, o no, de autocorrelación espacial, es decir, de relación entre lo que sucede en un ámbito geográfico y lo que sucede en otro distinto. Además, el uso de estas técnicas nos permite identificar la situación de los polos, así como las regiones que los componen.

⁸ Algunos trabajos recientes estudian el fenómeno de la dependencia espacial (Rey, 2001; López-Bazo et, al., 2002; Villaverde y Maza, 2003). Para una síntesis de esta metodología, véase Moreno y Vayá (2002).

En lo que se refiere a la existencia de autocorrelación espacial que, por otro lado, parece bastante clara a tenor de los resultados de secciones anteriores, hay que señalar que el indicador más utilizado es el conocido como I de Moran (Moran, 1948)⁹. En este sentido, el cómputo del mismo, utilizando una matriz de ponderaciones definida en términos de contigüidad física de primer orden estandarizada¹⁰, muestra la existencia de una dependencia espacial positiva y estadísticamente significativa –a un nivel del 1 por ciento- entre las regiones europeas, reflejando que regiones próximas en el espacio toman valores de PIB per capita bastante similares (cuadro 4). No obstante, hay que señalar que dicha dependencia sigue una tendencia decreciente en el tiempo.

Cuadro 4. I de Moran

Año	I-Moran	Media	Desv. típica	Z	Probabilidad
1980	0.637912	-0.009	0.076129	8.502086	0.0000000
1996	0.509326	-0.009	0.076129	6.813032	0.0000000

Fuente: Idem. Cuadro 1.

Una forma más ilustrativa de examinar la dependencia espacial es a través de la representación de los *scatterplots* de Moran, propuestos por Anselin (1986). En estos gráficos, el valor del PIB per capita de cada región, estandarizado respecto a la media, se muestra en el eje de abscisas, mientras el valor estandarizado de las demás

⁹ La expresión que adopta este indicador es la siguiente:

$$I = \frac{n}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y}) w_{ij}}{\sum_i (y_i - \bar{y})^2}$$

donde y_i (y_j) es la renta per capita de la región i (j), $\bar{y}$ es la renta per capita media y w_{ij} es un elemento de la matriz de pesos (W) entre cada par de regiones.

¹⁰ En otras palabras, dentro de la matriz de pesos W cada término w_{ij} es igual a uno si las regiones son físicamente adyacentes o cero en caso contrario.

regiones (o retardo espacial) se representa en el eje de ordenadas. El retardo espacial es ilustrativo de la media ponderada de la renta per capita de las demás regiones, donde la matriz de pesos espaciales utilizada se basa, de nuevo, en el concepto de contigüidad física de primer orden.

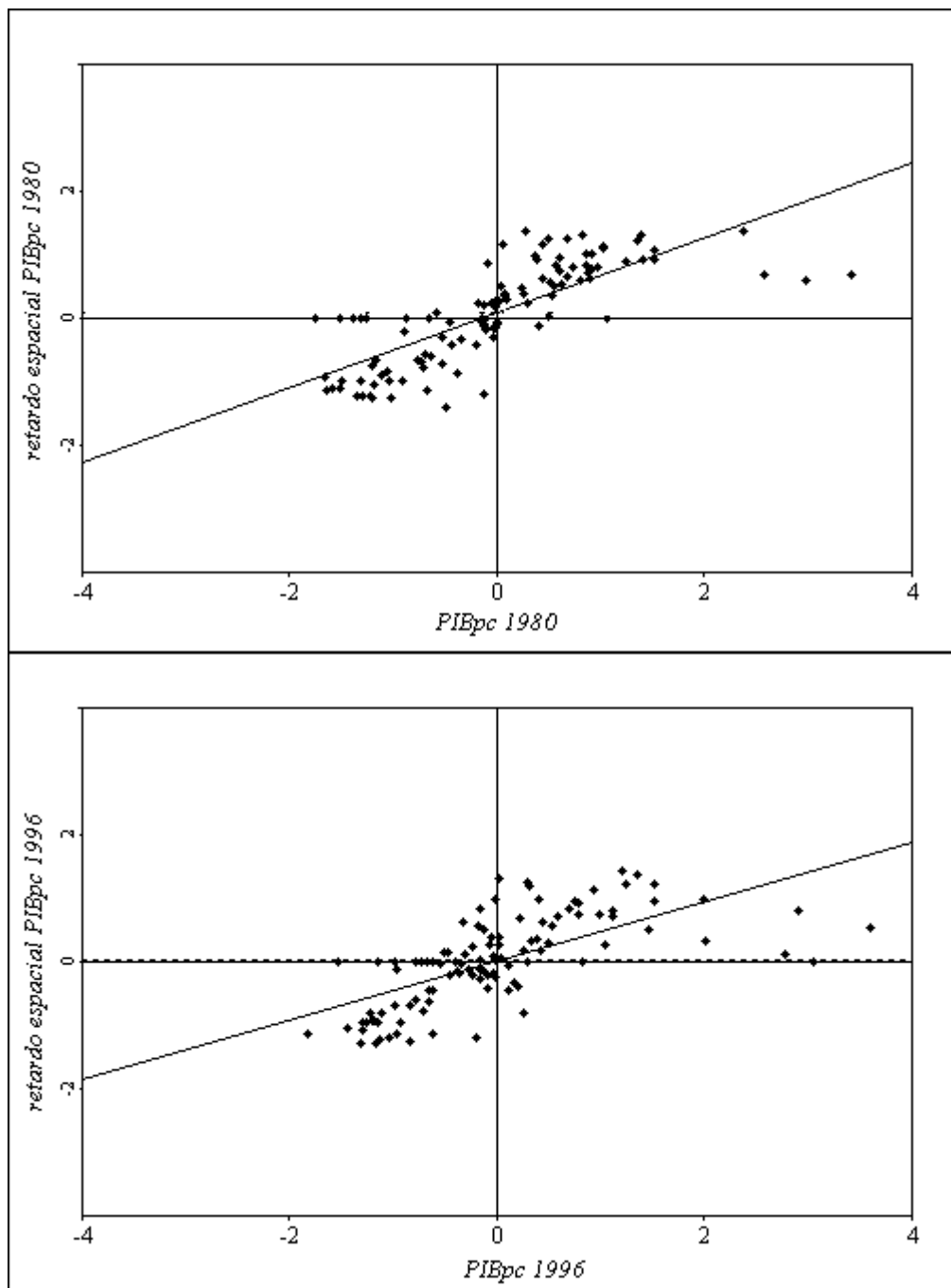
Como se puede observar en la figura 6, en la que se muestran los *scatterplots* para el año inicial y final de la muestra, existe una notable concentración de la nube de puntos en los cuadrantes I y III, corroborándose que tanto las regiones ricas como las regiones pobres tienden a estar geográficamente próximas entre sí. Sin embargo, existen regiones pobres rodeadas de regiones ricas (cuadrante II), así como regiones con elevados valores de renta per capita cuyas regiones más próximas se encuentran en una situación opuesta (cuadrante IV).

Una perspectiva similar a la anterior, pero mucho más útil a la hora de identificar los *clusters* o grupos de regiones, consiste en representar gráficamente los *scattermaps* de Moran. De este modo, se pueden identificar las regiones que se sitúan en cada uno de los cuadrantes de la figura anterior. A este respecto, la figura 7 muestra, de forma clara, que las regiones pobres de Europa se encuentran situadas, principalmente, en España, Portugal, Grecia y el sur de Italia. Por el contrario, en la vertiente opuesta se hallan la mayor parte de las regiones del norte de Europa, entre otras las pertenecientes a Alemania, el norte de Italia y el sur del Reino Unido.

Por último, y en cuanto a las unidades territoriales situadas, por decirlo así, en un espacio geográfico poco concordante con su nivel de riqueza, destacan, por ejemplo y para el año 1996, las regiones de Madrid, Cataluña y Navarra como prototipo de

regiones con altos valores de PIB per capita circundadas por regiones en una situación mucho menos favorecida¹¹.

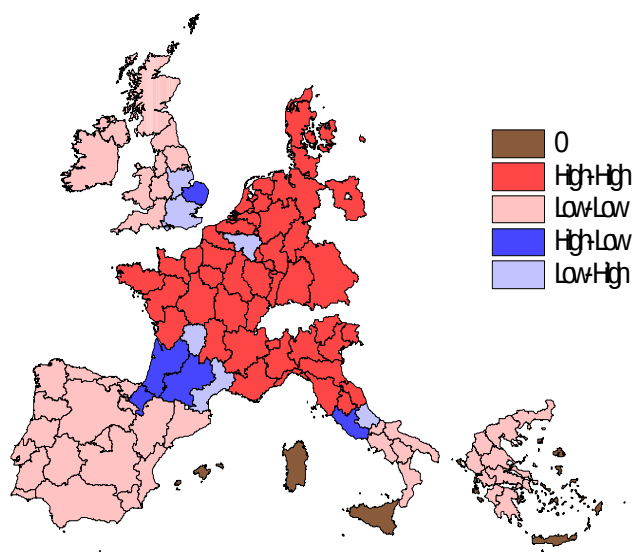
Figura 6. Scatterplots de Moran



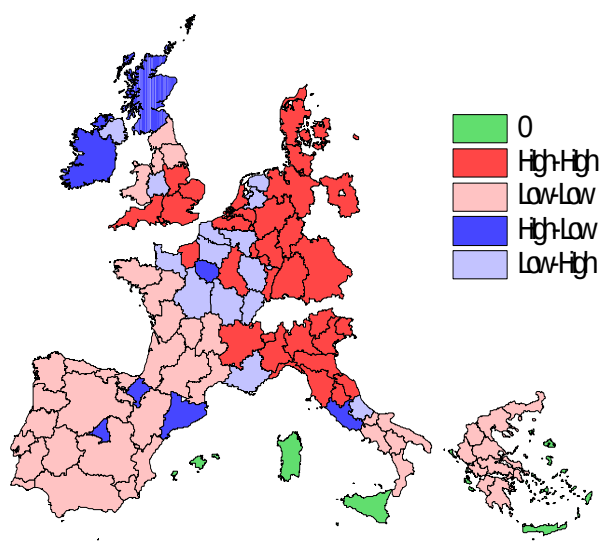
¹¹ También se puede llevar a cabo un análisis complementario de autocorrelación espacial en el ámbito local. Este análisis trata de identificar si, además de la dependencia que existe en términos globales, hay grupos de regiones con valores de PIB per capita mucho mayores –o menores– de los que deberían ostentar si la distribución fuese homogénea. Los resultados en este caso indican que, en el año 80, varias regiones españolas formaban parte del grupo de regiones con bajos niveles de renta, mientras que en el año 96 sólo las comunidades autónomas de Andalucía y Extremadura forman parte de ese grupo.

Figura 7.- Scattermaps de Moran

1980



1996



5.- Conclusiones

Este trabajo analiza la evolución de la distribución regional de la renta per capita en Europa a lo largo del periodo 1980-1996 desde diferentes perspectivas. El análisis ha puesto de manifiesto algunos resultados interesantes que se resumen a continuación:

En primer lugar, que la forma de la mencionada distribución ha variado de forma significativa en el lapso temporal considerado. Así, en 1996 las regiones europeas se encuentran más concentradas en los niveles de PIB per capita inferiores a la media comunitaria que lo que ocurría en 1980.

En segundo lugar, que – pese a que un buen número de regiones han modificado parcialmente su situación en los años considerados- el grado de movilidad en la distribución de la renta a escala regional no es muy elevado.

En tercer lugar, que el fenómeno de la polarización está presente en Europa, esto es, que las regiones con niveles similares de PIB per capita tienden a estar geográficamente próximas entre sí. El análisis no paramétrico efectuado deja patente que las regiones europeas presentan unos niveles de renta per capita mucho más similares con respecto a sus regiones vecinas que con respecto al resto de Europa e, incluso, que con respecto al conjunto de regiones de su país.

En cuarto y último lugar, que la polarización ha derivado, a grandes rasgos, en la existencia de varios, y bastante meridianos, polos o *clusters* compuestos por regiones de baja renta y de otros, si bien menos diáfanos –dada su dispersión-, grupos de regiones con niveles de renta elevados. El análisis efectuado confirma el hecho de que el norte de Europa disfruta de un nivel de riqueza superior al que se posee en el sur

del continente europeo. Sin embargo, también se observa que, aunque en el año 1980 la mayoría las regiones del centro y norte de Europa poseían altos niveles de renta y conformaban un *cluster* muy homogéneo, las diferencias existentes entre las mismas se han acrecentado durante el lapso temporal considerado, hasta el punto de que, en 1996, muchas de ellas han pasado a tomar la consideración de regiones de baja renta rodeadas por regiones con niveles marcadamente más elevados. Por el contrario, y en lo que se refiere al grupo de regiones pobres, lo más destacable es la mejora experimentada en algunas áreas del Reino Unido.

Bibliografía

Anselin, L. (1986): "The Moran scatterplot as an ESDA tool to assess local instability in spatial association", in *Spatial Analytical Perspectives on GIS*, (Ed.) M. Fisher, H. Scholten and Unwin, D., Taylor and Francis, London.

Cuadrado, J.R. (2001): "Regional convergence in the European Union: From hypothesis to actual trends", *The Annals of Regional Science*, 35, 333-356.

López-Bazo, E., Vayá, E., Mora, J. y Suriñach, J. (1998): "Regional economic dynamics and convergence in the European Union", *The Annals of Regional Science*, 3, 343-370.

López-Bazo, E., Barrrio, T. y M. Artís (2002): "La distribución provincial del desempleo en España", *Papeles de Economía Española*, 93, 195-208.

Moran, P. (1948): "The interpretation of statistical maps", *Journal of the Royal Statistical Society B*, 10, 243-251.

Moreno, R. y Vayá, E. (2002): "Econometría espacial: nuevas técnicas para el análisis regional. Una aplicación a las regiones europeas", *Investigaciones Regionales*, 1, 83-106.

Overman, H. y Puga, D. (2002): "Unemployment clusters across European regions and countries", *Economic Policy*, abril, 117-147.

Quah, D. (1996): "Twin peaks: Growth and convergence in models of distribution dynamics", *The Economic Journal*, 437, 1045-1055.

Quah, D. (1997): "Empirics for growth and distribution: Stratification, polarization, and convergence clubs", *Journal of Economic Growth*, 2, 27-59.

- Quah, D. (1999): "6x10⁹: Some dynamics of global inequality and growth", Documento de Trabajo, LSE Economics Department.
- Rey, S. (2001): "Spatial analysis of regional income inequality", Documento de Trabajo 01-T-9, Regional Economics Applications Laboratory.
- Silverman, B.W. (1986), *Density estimation for statistics and data analysis*, Chapman and Hall, Londres.
- Tsionas, E.G. (2000): "Regional growth and convergence: evidence from the United States", *Regional Studies*, 34(3), 231-238.
- Villaverde, J. (2003): "Regional convergence, polarisation and mobility in the European Union, 1980-1996", *Journal of European Integration*, 1, 1-14.
- Villaverde, J. y Maza, A. (2003): "Desigualdades regionales y dependencia especial en la Unión Europea", *Cim.economía*, 2, en prensa.

Anexo: Relación de regiones (unidades territoriales)

Francia	Canarias (ES)	Sicilia
Île de France	Portugal	Sardegna
Champagne-Ardenne	Norte	Belgica
Picardie	Centro (P)	Vlaams Gewest
Haute-Normandie	Lisboa e Vale do Tejo	Région Wallonne
Centre	Alentejo	Bruxelles- Brussels
Basse-Normandie	Algarve	Dinamarca
Bourgogne	Irlanda	Alemania
Nord - Pas-de-Calais	Reino Unido	Baden-Württemberg
Lorraine	North East	Bayern
Alsace	Yorkshire and The Humber	Berlin
Franche-Comté	East Midlands	Bremen
Pays de la Loire	East Anglia	Hamburg
Bretagne	South East	Hessen
Poitou-Charentes	South West	Niedersachsen
Aquitaine	West Midlands	Nordrhein-Westfalen
Midi-Pyrénées	North West	Rheinland-Pfalz
Limousin	Wales	Saarland
Rhône-Alpes	Scotland	Schleswig-Holstein
Auvergne	Northern Ireland	Grecia
Languedoc-Roussillon	Italia	Anatoliki Makedonia, Thraki
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Piemonte	Kentriki Makedonia
España	Valle d'Aosta	Dytiki Makedonia
Galicia	Liguria	Thessalia
Principado de Asturias	Lombardia	Ipeiros
Cantabria	Trentino-Alto Adige	Ionia Nisia
País Vasco	Veneto	Dytiki Ellada
Comunidad Foral de Navarra	Friuli-Venezia Giulia	Stereia Ellada
La Rioja	Emilia-Romagna	Peloponnisos
Aragón	Toscana	Attiki
Comunidad de Madrid	Umbria	Voreio Aigaio
Castilla y León	Marche	Notio Aigaio
Castilla-La Mancha	Lazio	Kriti
Extremadura	Abruzzo	Luxemburgo
Cataluña	Molise	Holanda
Comunidad Valenciana	Campania	Noord-Nederland
Baleares	Puglia	Oost-Nederland
Andalucía	Basilicata	West-Nederland
Murcia	Calabria	Zuid-Nederland