BIBLIOTECA VIRTUAL
MIGUEL DE CERVANTES

Universidad Complutense de Madrid

Empleo regional y población: un modelo econométrico interregional de las regiones europeas

Eva Aguayo Lorenzo

Tesis de Doctorado

Facultad: Ciencias Económicas y Empresariales

Directora: Carmen Guisán Seijas

2001

ÍNDICE

EMPLEO REGIONAL Y POBLACIÓN: UN MODELO ECONOMÉTRICO INTERREGIONAL DE LAS REGIONES EUROPEAS

1 INTRODUCCIÓN 5

2 MODELIZACIÓN REGIONAL: TÉCNICAS Y TIPOS DE MODELOS 11
2.1. TÉCNICAS: 13
ANÁLISIS SHIFT-SHARE 14
ANÁLISIS INPUT-OUTPUT 23
MODELOS ECONOMÉTRICOS 31
2.2. TIPOS DE MODELOS 37
2.3. ELECCIÓN DEL TIPO DE MODELO 44

3 EMPLEO Y POBLACIÓN EN LOS MODELOS REGIONALES 47
3.1. MODELOS REGIONALES AMERICANOS 53
3.2. MODELOS REGIONALES EUROPEOS 106

4 ANÁLISIS DE DATOS DE LAS REGIONES EUROPEAS 181

5 ANÁLISIS ECONOMÉTRICO DE LA RELACIÓN ENTRE EMPLEO Y POBLACIÓN 247
5.1. MODELOS ECONOMÉTRICOS INTERREGIONALES, CON INTERDEPENDENCIA ENTRE EMPLEO Y POBLACIÓN , CON DATOS DE 98 REGIONES EUROPEAS EN 1990 Y 1995 250
5.2. ANÁLISIS DE CAUSALIDAD CON DATOS DE 98 REGIONES EUROPEAS EN 1990 Y 1995 255
5.3. ANÁLISIS DE CAUSALIDAD Y COINTEGRACIÓN CON DATOS DE 5 PAÍSES EUROPEOS EN 1961-97 260

6 CONCLUSIONES 271

7 BIBLIOGRAFÍA 281

ANEXO 319

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

BIBLIOTECA VIRTUAL
MIGUEL DE CERVANTES

CAPÍTULO 1
INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es recoger la interdependencia entre población y empleo en las regiones europeas. Para ello, consideramos un total de 98 regiones europeas de la CEE-12. Dadas las importantes lagunas en la disponibilidad de datos para el período analizado no consideramos el total de la Unión Europea u otros países europeos.

La distribución de la población a nivel regional en cada país, o en un espacio económico como el europeo, se modifica a lo largo del tiempo en función de la capacidad económica de las distintas regiones. Los movimientos migratorios interregionales son muy frecuentes cuando existen diferencias importantes en el crecimiento económico. A pesar de la importancia de este tema son pocos los modelos econométricos que analizan las características principales de esta relación.

El presente trabajo se estructura en siete capítulos. Tras la introducción, en el capítulo 2 seleccionamos tres técnicas de modelización regional: análisis shift-share, input-output y modelos econométricos. En este capítulo también tenemos en cuenta los distintos criterios de clasificación de los modelos, así como de elección de modelo.

En el capítulo 3 realizamos una revisión de los modelos econométricos regionales americanos y europeos, centrándonos en su tratamiento de los bloques de empleo y población. En la literatura de modelos econométricos regionales encontramos muy pocos modelos que recojan la interdependencia entre empleo y población a nivel regional. En la mayoría de los modelos analizados se plantea una ecuación de demanda para el empleo y la población se considera exógena o se tiene en cuenta mediante una ecuación para la variable migración.

En el capítulo 4, analizamos distintos datos de las 98 regiones europeas para los años 1985, 1990 y 1995 por carecer de series temporales mayores para la mayoría de dichas regiones. Tras analizar la tasa de empleo agrario y no agrario, la distribución sectorial de empleo y la tasa de paro, nos centramos en el análisis de las densidades de empleo no agrario, población y valor añadido no agrario y comprobamos las importantes relaciones existentes entre las tres variables.

En el capítulo 5, presentamos dos modelos econométricos interregionales de las 98 regiones europeas que recogen la interdependencia entre población y empleo en términos de densidad para los años 1985, 1990 y 1995. También analizamos la causalidad contemporánea y la interdependencia entre dichas variables mediante el test de Hausman,

aplicado tanto a los datos regionales como a las series temporales de los cinco principales países europeos. El capítulo se completa con una análisis de la cointegración y la comparación de nuestros modelos con un modelo de corrección de error aplicado a los cinco principales países europeos (Alemania, España, Francia, Gran Bretaña e Italia) en el período 1961-97.

Finalmente, en el capítulo 6 presentamos las principales conclusiones, en el capítulo 7 recogemos la bibliografía utilizada y presentamos un anexo con los principales datos de las 98 regiones europeas de la CEE-12 utilizados en el presente estudio.

CAPITULO 2

MODELIZACIÓN REGIONAL: TÉCNICAS Y TIPOS DE MODELOS

2.1. TÉCNICAS:
- ANÁLISIS SHIFT-SHARE
- ANÁLISIS INPUT-OUTPUT
- MODELOS ECONOMÉTRICOS

2.2. TIPOS DE MODELOS

2.3. ELECCIÓN DEL TIPO DE MODELO

CAPÍTULO 2

MODELIZACIÓN REGIONAL: TÉCNICAS Y TIPOS DE MODELOS

Entre la gran diversidad de técnicas de modelización regional nos centramos en el análisis de tres de ellas. En la sección 2.2. presentamos distintas clasificaciones de modelos regionales y en la sección 2.3. señalamos los principales determinantes de la elección del modelo utilizado.

2.1. TÉCNICAS DE MODELIZACIÓN REGIONAL

"...la modelización regional, que abarca un espectro heterogéneo que va desde el análisis de series temporales aisladas hasta datos de corte transversal o de panel; desde los modelos de optimización a los puramente descriptivos; desde los modelos de regiones o áreas aisladas hasta los más variados enfoques multirregionales integrados."(PULIDO, 1994).

En este capítulo hemos seleccionado tres técnicas de modelización regional:

- Análisis shift-share
- Análisis input-output regional
- Modelos econométricos regionales.

ANÁLISIS SHIFT-SHARE

Este método se basa en la descomposición en varias partes (share), de las variaciones o cambios (shift) que experimenta un sector o sectores productivos cuando se analiza una realidad económica que puede dividirse en unidades regionales (RAMÍREZ, 1993).

Parte de la siguiente igualdad:

$c_{ij} = n_{ij} + p_{ij} + d_{ij}$

donde,

c_{ij} = variación de la magnitud económica analizada en el sector i-ésimo de la región j.

n_{ij} = la componente de carácter nacional para esos sectores productivos y regiones. Efecto de crecimiento nacional.

p_{ij} = cambio o efecto estructural o proporcional, determinado por la composición industrial("industrial mix"). Mide en qué manera la estructura productiva de una región afecta a que dicha región crezca más que la media nacional, debido al mayor o menor peso de los sectores más dinámicos.

d_{ij} = cambio o desplazamiento diferencial También llamado efecto competitivo. Recoge las diferencias de la región con respecto a la nación debido al dinamismo de los sectores productivos y el impacto de ventajas relativas motivadas por la localización (tales como mejor infraestructura de trasporte, mano de obra barata,...)

siendo,

$n_{ij}=v_{ij}*r$

$p_{ij}=v_{ij}*(r_i - r)$

$d_{ij}=v_{ij}(r_{ij}-r_i)$

donde,

v_{ij} =valor de la variable analizada para el sector i en la región j al inicio del período considerado.

r = tasa de variación de la variable a nivel nacional para todo el conjunto de sectores en el período.

r_i = tasa de variación del sector i-ésimo a nivel nacional.

r_{ij} = tasa de variación del sector i-ésimo en la región j.

Quedando la expresión inicial de la siguiente forma:

$C_{ij} = v_{ij}*r + v_{ij}*(r_i-r) + v_{ij}*(r_{ij}-r_i)$

El primer sumando del segundo miembro recoge la variación de la variable considerada del sector i-ésimo en la región j si creciese al ritmo nacional. La diferencia entre c_{ij} y ese componente es el cambio neto, que viene determinado por la suma del componente estructural y el diferencial.

El cambio estructural será positivo cuando la tasa de variación del sector considerado sea mayor que la tasa de variación del conjunto de los sectores nacional(ri > r), es decir que la región posee un sector puntero.

Mientras que el cambio competitivo será positivo cuando la tasa de

crecimiento del sector i-ésimo sea mayor a nivel regional que nacional($r_{ij}>r_i$).

Se aplican sumatorios para tener en cuenta el conjunto de sectores que intervienen en el crecimiento económico, llegando a la expresión de la *identidad "shift-share"*:

$$\sum_i C_{ij} = \sum_i v_{ij} * r + \sum_i v_{ij} * (r_i - r) + \sum_i v_{ij} * (r_{ij} - r_i)$$

siendo $\sum_i C_{ij} = v_j^t - v_j^0$ = variación regional de la variable entre los períodos sucesivos 0 y t.

Dividimos la identidad "shift-share" entre el valor de la variable analizada para la región j-ésima en el momento inicial (v_j):

$$\frac{\sum_i C_{ij}}{v_j} = \sum_i \frac{v_{ij}}{v_j} * r + \sum_i \frac{v_{ij}}{v_j} * (r_i - r) + \sum_i \frac{v_{ij}}{v_j} + (r_{ij} - r_i)$$

siendo,

$\frac{\sum_i C_{ij}}{v_j} = r_j =$ tasa de variación de la variable estudiada en la región j-ésima.

$\frac{v_{ij}}{v_j} = s_{ij} =$ participación porcentual del sector y en la estructura productiva de la región j.

$r = \sum_i s_i * r_i =$ tasa de varición para todos los sectores a nivel nacional.

$s_i = \frac{v_i}{v}$ = cociente entre el valor de la variable estudiada para el sector i a nivel nacional y el valor de dicha variable para el conjunto de sectores a nivel nacional.

Restando la tasa de crecimiento nacional (r), en ambos miembros de la igualdad:

$$r_j - r = {}_i s_{ij} * r + {}_i s_{ij} * (r_i - r) + {}_i s_{ij} * (r_{ij} - r_i) - {}_i s_i * r_i$$

Operando quedaría:

$$r_j - r = {}_i (s_{ij} - s_i) * r_i + {}_i s_{ij} * (r - r_i)$$

donde,

$r_j - r =$ *cambio neto*, diferencia entre las tasas de variación regional y nacional.

${}_i (s_{ij} - s_i) * r_i =$ *cambio estructural*. Recoge el efecto de la composición estructural de la producción en la región j, mediante la diferencia entre las participaciones de cada sector s_{ij} y sus correspondientes valores a nivel nacional s_i. Utilizando las tasas sectoriales a nivel nacional (r_i) como ponderaciones.

${}_i s_{ij} * (r - r_i) =$ *Cambio diferencial* o competitivo. Recoge la evolución del sector i-ésimo en la región j con la que tiene a nivel nacional.

Entre las aplicaciones pioneras de esta técnica caben destacar los trabajos de DUNN y PERLOFF en EEUU. En la década de los sesenta se

popularíza con trabajos como los de FUCHS y ASHBY. Las diversas críticas a la técnica shift-share surgen a finales de los sesenta y en los setenta, siendo uno de sus mayores detractores RICHARDSON(1978).

"Su popularidad no es difícil de entender. Es fácilmente aplicable- un pasatiempo divertido para niños con calculadoras de bolsillo. Sus requisitos estadísticos son fácilmente asequibles en casi todos los países, por lo que no hay retrasos en la obtención de los datos ni difíciles equilibrios para compensar sus deficiencias". (RICHARDSON, 1978).

"…críticas que no siempre están justificadas, puesto que se trata de un procedimiento sin grandes dificultades de cálculo que perjudiquen los resultados finales, que puede mostrar gran parte de los efectos directos e indirectos de las medidas y actuaciones de política regional, siempre que dichos efectos vengan referidos a los sectores considerados. Por otro lado, muchas veces se ha acudido al shift-share en alguna de las variedades expuestas para evaluar el impacto sobre las variables regionales empleo o inversión, evitando la construcción de costosos modelos multiecuacionales con suficiente desagregación como para explicar todas las influencias sistemáticas en dichas variables, y que exigen una base estadística normalmente no disponible". (RODRÍGUEZ-SÁIZ et al., 1986).

LOVERIDGE y SELTING (1998) destacan tres usos básicos de esta técnica:

- *Predicción.* Se calcula el efecto competitivo de la economía local, que es utilizado junto con las predicciones de crecimiento nacional y sectorial obtenidos en otros modelos. BROWN(1969), FLOYD y SIRMANS (1973), GERKING y BARRINGTON (1981).

- *Planificación estratégica.* Las magnitudes de los tres componentes representan las fuerzas, debilidades, oportunidades y amenazas a las que debe hacer frente una región. Sectores con un efecto competitivo muy positivo indican fuerzas y si el efecto estructural es positivo implicará oportunidades. MARKUSEN, NOPONEN y DRIESSEN(1991)

- *Evaluación política.* Suele comparar el efecto competitivo antes y después del cambio político o el efecto competitivo de las regiones con o sin una política particular. ISSERMAN y MERRIFIELD (1982), BARTELS, NICOL y VAN DUIJN (1982), TERVO y OKKO (1983)

Las críticas de la técnica "shift-share" se centran en cinco aspectos:

- *Falta de contenido teórico.* El análisis "shift-share" es acusado de ser ateórico, con una descomposición arbitraria de la tasa de crecimiento sin conseguir explicar las causas de las diferencias de crecimiento entre las regiones.

La mayoría de los esfuerzos de distintos autores para desarrollar un marco teórico para esta técnica intentan unirla con elementos del modelo neoclásico. CHALMERS y BECKHELM (1976) utilizan la teoría de la

localización para explicar el efecto competitivo como una ventaja comparativa de las regiones con diferentes potenciales de beneficio. SAKASHITA (1973) presenta un modelo de crecimiento multirregional incorporando los componentes “shift-share” en la ecuación de crecimiento. CASLER (1989) construye un modelo neoclásico regional de la demanda de trabajo y lo combina con el análisis “shift-share”. GRAHAM y SPENCE (1998) analizan el crecimiento de la productividad del trabajo, utilizando una modificación del modelo propuesto por CASLER(1989).

BIBLIOTECA VIRTUAL

- *Problemas de desagregación*. Los valores de los componentes varían dependiendo del grado de desagregación seleccionado. Ante una clasificación en muchos sectores el efecto sectorial tiende a suponer una mayor porporción del crecimiento y disminuye el efecto competitivo, llegando en el límite a ser igual a cero. Autores como FOTHERGILL y GUDGIN(1979) y CASLER (1989) concluyen que aunque la desagregación puede ser problemática, generalmente no supone grandes problemas de sesgo.

- *Elección de las ponderaciones de la composición industrial*.

“Uno de los mayores problemas que se presenta al aplicar esta técnica es que las ponderaciones iniciales para la composición industrial contenida en la anterior formulación no refleja los cambios en la industria mixta dentro del período estudiado” (RICHARDSON, 1975).

El analista debe elegir entre ponderar con valores del año base, del año final o una combinación. Estos cálculos no tienen en cuenta variaciones debidas a cambios demográficos, ciclos económicos o aparición de nuevos mercados. FUNCHS (1959) propone promediar entre el año base y el final. El problema es menor si el período estudiado es corto dado que es menos probable que la estructura industrial cambie.

"El uso de esta técnica debería circunscribirse, por tanto, a un análisis meramente descriptivo de las regiones, sin intentar obtener conclusiones de carácter predictivo, y buscando siempre que los períodos de tiempo, considerados no sean excesivamente amplios con objeto de poder defender el supuesto de que tanto la participación porcentual del sector i-ésimo en la estructura productiva de la región como de la nación pueden permanecer relativamente estables a lo largo de ese período". (MARTÍN-GUZMÁN y MARTÍN- PLIEGO, 1985).

- *Inestabilidad temporal del efecto competitivo*. Esta cuestión es importante dado que cuestiona el uso de la técnica "shift-share" como método de predicción.

  BROWN (1969) en su análisis del empleo industrial concluye que las predicciones obtenidas con la técnica shif-share son peores que las de otros métodos, debido a la inestabilidad del componente competitivo. Dicha inestabilidad no sólo cuestiona el uso de la técnica "shift-share" como modelo de predicción; sino que también su utilidad como herramienta de planificación y análisis de medidas políticas.

Mientras que GERKING y BARRINGTON (1981) defienden el "shift-share" como método de predicción a pesar de la inestabilidad del componente competitivo. Analizan el empleo manufacturero en 429 sectores de 48 estados. Sus resultados empíricos muestran que la incidencia de la inestabilidad de dicho componente varia en gran medida entre los distintos sectores analizados y que la hipótesis nula de estabilidad no puede ser estadísticamente rechazada en más que un 35% de los 429 casos estudiados.

- *Interdependencia del efecto sectorial y el competitivo.* Así ventajas de un determinado sector en una región que están relacionadas con la estructura de la economía local pueden ser medidas en términos de efecto competitivo sin tener en cuenta el efecto estructural. Se debe a que los dos efectos están, como señala ESTEBAN-MARQUILLAS (1972), "entrelazados".

MODELOS INPUT-OUTPUT REGIONALES

El creador de la técnica input-output fue LEONTIEF, quien realizó una primera aplicación a la economía estadounidense en 1936. Algunos antecedentes de esta técnica los encontramos en los trabajos de QUESNAY (las relaciones interindustriales de su Tableau Economique de 1758) y WALRAS(su modelo de equilibrio general de 1870).

Su objetivo es analizar las relaciones intersectoriales. Para ello se parte de la idea de que la producción de un determinado sector se utiliza como bien intermedio por otros sectores o se destina como bien final al consumo (demanda final). Considerando n sectores, la ecuación básica del método input-output sería :

$$X_i - \sum_{j=1}^{n} X_{ij} = Y_i$$

donde,

X_i = output total del sector

X_{ij}= demanda intersectorial (venta del sector i al sector j)

Y_i = demanda final

ESTRUCTURA TABLA INPUT-OUTPUT

SECTORES	1	j	n	TOTAL OUTPUTS INTERMEDIOS	DEMANDA FINAL	TOTALES
1	X_{11} M_{11} T_{11}	X_{1j} M_{1j} T_{1j}	X_{1n} M_{1n} T_{1n}	$\sum_{j=1}^{n} X_{1j}$ $\sum_{j=1}^{n} M_{1j}$ $\sum_{j=1}^{n} T_{1j}$	Y_1 M_{y1} T_{y1}	X_1 M_1 T_1
i	X_{i1} M_{i1} T_{i1}	X_{ij} M_{ij} T_{ij}	X_{in} M_{in} T_{in}	$\sum_{j=1}^{n} X_{ij}$ $\sum_{j=1}^{n} M_{ij}$ $\sum_{j=1}^{n} T_{ij}$	Y_i M_{yi} T_{yi}	X_i M_i T_i
n	X_{n1} M_{n1} T_{n1}	X_{nj} M_{nj} T_{nj}	X_{nn} M_{nn} T_{nn}	$\sum_{j=1}^{n} X_{nj}$ $\sum_{j=1}^{n} M_{nj}$ $\sum_{j=1}^{n} T_{nj}$	Y_n M_{yn} T_{yn}	X_n M_n T_n
TOTAL INPUTS INTERMEDIO	$\sum_{i=1}^{n} X_{i1}$ $\sum_{i=1}^{n} M_{i1}$ $\sum_{i=1}^{n} T_{i1}$	$\sum_{i=1}^{n} X_{iJ}$ $\sum_{i=1}^{n} M_{ij}$ $\sum_{i=1}^{n} T_{ij}$	$\sum_{i=1}^{n} X_{in}$ $\sum_{i=1}^{n} M_{in}$ $\sum_{i=1}^{n} T_{in}$	Para cada sector aparecen tres cifras: - El flujo real entre dos sectores - Volumen de lo importado *(en una tabla regional debe subdivirse en el que proviene de otras regiones y el exterior a la nación)* - Transacción total entre dos sectores (suma de las cifras anteriores)		
VAB	V_1	V_j	V_n			
INPUT TOTAL	$V_1+\sum_{i=1}^{n} T_{i1}=X_1$	$V_j+\sum_{i=1}^{n} T_{ij}=X_j$	$V_n+\sum_{i=1}^{n} T_{in}=X_n$			
IMPOR.EQUIV	M_1	M_j	M_n			
TOTAL	T_1	T_j	T_n	Fuente: DOMINGO, T. et al. (1993). p. 118		

Si suponemos que el output del sector i que adquieren los sectores compradores es función lineal de la producción de este último, dicha ecuación se puede escribir (existiendo una ecuación similar para cada sector):

$$(1- a_{ii})*X_i - a_{i1}*X_1-....- a_{ij}*X_j -....- a_{in}*X_n=Y_i$$

donde

$a_{ii}=X_{ii}/X_i,..,a_{ij} = X_{ij}/X_j,..., a_{in}=X_{in}/X_n$.

Estos coeficientes (a_{ij}) se denominan inputs directos o *coeficientes técnicos*, y recogen las necesidades directas del output del sector i por unidad de producto de cualquier otro sector comprador j.

Algunos de los supuestos básicos para que esta ecuación sea válida son la imposibilidad de sustituir unos inputs por otros, la ausencia de producción conjunta, la ausencia de economías externas, el supuesto de aditividad (el output total es la suma de los outputs individuales) y los precios de equilibrio dados (RICHARDSON, 1978). El carácter restrictivo de dichos supuestos ha dado lugar a diversas críticas en relación con su utilidad para el estudio de ámbito regional, dada la importancia de las economías a escala, las externalidades y la sustitución de factores en la teoría económica espacial.

En términos matriciales, teniendo en cuenta las n ecuaciones:

$(I-A)*X=Y$

También se puede expresar el output en función de la demanda final(exógena):

$X=(I-A)^{-1}*Y$

donde,

I = matriz unidad (de orden n x n)

A = matriz de coeficientes técnicos (de orden n x n)

(I-A)= matriz tecnológica (de orden n x n)

$(I-A)^{-1}$= B = matriz de Leontief (de orden n x n). Cuyos elementos (bij) recogen el incremento necesario de producción del sector i para cubrir el aumento en una unidad de la demanda final del sector j.

X= vector correspondiente al output sectorial (de orden n x 1)

Y = vector correspondiente a la demanda final del sector (de orden n x 1)

El desarrollo del análisis input-output regional data de principios de los años 50. ISARD(1951) perfila la estructura de un modelo input-output interregional "ideal", en el que se considera que cada sector de una región es completamente distinto que el mismo sector en otra región. Así, partiendo de 40 regiones y 80 sectores obtendríamos una tabla de 3200 sectores.

La ecuación básica del modelo interregional sería:

$$X_i^r = \sum_{j}^{n} \sum_{s}^{z} X_{ij}^{rs} + \sum_{s}^{z} Y_i^{rs}$$

Existirían n*z ecuaciones de este tipo (n sectores para z regiones). El output de cada sector en cada región es igual que las ventas a todos los sectores y la demanda final en todas las regiones.

“El problema con este modelo es que sus requisitos estadísticos son inmensos; además es muy restrictivo, ya que implica una proporción constante de un input dado (i) importado de una región concreta (r), para su uso en un sector comprador específico(j) localizado en una región concreta (s). De hecho congela la estructura tecnológica de cada economía regional”.(RICHARSON, 1978).

"Dentro del contexto regional, la metodología input-output tiene múltiples aplicaciones. En primer lugar, se puede elaborar tablas input-output con el propósito de medir los efectos regionales derivados de los cambios en la demanda final sectorial. En segundo lugar, y como extensión del método anterior, se pueden construir cuadros intersectoriales de carácter multirregional, de tal forma que los ajustes espaciales y temporales puedan ser analizados de forma simultánea" (NIJKAMP, 1982).

“El modelo supone un intento de hacer operativo la idea de equilibrio general de la economía o equilibrio walrasiano. La versión interregional de input-output constituye un avance más en la mencionada idea, permitiendo determinar los efectos interregionales e intersectoriales de desviaciones o cambios en las condiciones de equilibrio” (RAMÍREZ, 1993).

Las tablas input-output multirregionales han jugado un papel importante en el análisis del desarrollo económico de países como USA,

Canadá, Francia, Gran Bretaña, Países Bajos y España.

Podemos señalar cuatro enfoques metodológicos para la elaboración de tablas input-output de ámbito regional (HEWING y JENSEN, 1986):

- *Métodos basados en el análisis de los flujos de mercancías.* Implica la distinción entre mercancías e industrias. Método usado a nivel nacional. Pero es difícil disponer de información sobre flujos de mercancías a nivel regional.

- *Métodos "survey"*. Este método se basa en la utilización de las encuestas realizadas a las distintas empresas junto con otras fuentes. Sigue un proceso bietápico. En una primera fase se construyen dos matrices independientes: una que recoge las ventas industriales y la otra las compras realizadas por cada sector a todos los demás sectores. En la segunda etapa se concilian estas dos matrices para obtener la tabla input-output.

Entre los inconvenientes que presenta este método podemos señalar la identificación de la población, selección de unidades a encuestar e interpretación de resultados en la primera fase, la discrepancia de valores entre las correspondientes casillas de ambas matrices, así como los costes elevados que conlleva.

- *Métodos "non-survey"*. Se basa en la utilización de tablas nacionales, e incluso de otras tablas regionales, para obtener la correspondiente a la región estudiada. Para ello existen tres líneas: Tablas

de balance de mercancías, la de cocientes y la del ajuste iterativo (método RAS).

- *Métodos semi-survey o híbridos*. Trata no sólo de incorporar datos obtenidos como estimaciones (datos non-survey) en tablas de información directa (survey), sino que también de integrar la rapidez de las primeras con la fiabilidad de las otras.

En las últimas décadas algunas de de las restricciones más estrictas del análisis input-output se ha relajado. Esto ha conducido a la inclusión del efecto de los precios, la inclusión del efecto sustitución entre inputs, el análisis de no linealidades en la tecnología de producción, tablas rectangulares, la técnica RAS y la extensión a sectores como la contaminación o la energía (NIJKAMP,1986).

BOLTON et al.(1990) señalan entre los desarrollos más recientes del análisis input-output regional:

- El paso de la utilización de tablas “survey” a “no-survey” e híbridas. Motivado por la falta de datos y los altos costes de las "survey". (OOSTERHAVEN (1980), SASAKI y SHIBATA (1983); BOOSMSMA y OOSTERHAVEN (1992), HARRIS y LIU (1998)

- Test y comparación de los modelos input-output. (WEST et al. (1984), JENSEN et al.(1988), DEWHURST(1992)).

- Gran atención al sector vivienda, al comportamiento del mercado de trabajo y diferencias en pautas de consumo según ingresos.

También podemos destacar la preocupación por el comercio exterior, tan importante para economías de un carácter abierto como es el caso de las regionales (HARRIS y LIU (1998).

- Integración de modelos regionales combinando input-output con ecuaciones econométricas (ISARD y ANSELIN (1982); CONWAY(1990); REY(1998)).

Las posibilidades y limitaciones del análisis input-output aplicado a una región aislada son similares a las de aplicación nacional; pero lo diferencial del input-regional es la complejidad de los flujos interregionales en los modelos que consideran varias regiones (PULIDO, 1996).

MODELOS INPUT-OUTPUT ESPACIALES	
REGIONALES	Analizan efectos internos a la región y sobre el total de importaciones.
INTRARREGIONALES	Analizan efectos netos entre regiones, permitiendo determinar si una región particular es exportadora o

	importadora neta de un producto o sector dado.
MULTIRREGIONALES	Analizan efectos múltiples entre las distintas regiones y sectores diferenciados, con resultados regionalmente agregados.
INTERREGIONALES	Analizan efectos múltiples entre distintas regiones y sectores con desagregación bilateral del comercio interregional.

Fuente: PULIDO (1998).

MODELOS ECONOMÉTRICOS REGIONALES

Un modelo econométrico regional está formado por un conjunto de ecuaciones de regresión, por lo general con alta simultaneidad, describiendo la estructura de la economía regional (BOLTON, 1985). Las ecuaciones se agrupan en bloques, siendo los más habituales los de producción y empleo. Aunque algunos modelos se centran en un bloque o tema en concreto, son modelos parciales(COURBIS, 1993).

Los modelos econométricos regionales tienen un claro antecedente en los modelos econométricos nacionales. En sus inicios son una traslación simple de los modelos nacionales, sólo consideran la causalidad de la nación sobre la región y no viceversa y tampoco tienen en cuenta la interacción interregional. Sin embargo, como señala PULIDO (1998), desde los trabajos de ISARD (1960, 1970) en la década de los setenta, se ha ido configurando la denominada econometría espacial (PAELINK y KLAASSEN, 1979).

Entre los trabajos pioneros en la modelización econométrica

regional cabe destacar el modelo unirregional de BELL(1967), el modelo de KLEIN(1969) y el modelo Philadelphia (GLICKMAN, 1971).

La idea inicial, recogida por KLEIN(1969), era la construcción de modelos regionales que fueran modelos satélites de los nacionales y en los que las variables nacionales actuasen como variables exógenas. Tal es el caso del modelo Philadelphia (GLICKMAN, 1971), el del corredor Noreste de los EEUU (CROW, 1973) o el modelo de Los Angeles (HALL and LICARI, 1974).

La imposibilidad de utilizar en muchos casos un sistema simultáneo, dado el elevado número de variables exógenas y el escaso número de observaciones debido a la escasez de datos disponibles a nivel regional, dió lugar a la adopción de modelos recursivos (RICHARSON, 1976).

Así KLEIN y GLICKMAN(1977) comentan que "en conjunto los modelos econométricos regionales son frecuentemente simples, construídos con datos anuales, estáticos, altamente recursivos y ligados estructuralmente al desarrollo de la economía nacional…son claramente no tan sofisticados como sus originales pero todavía parecen ser bastante útiles para diversas aplicaciones importantes para los planificadores y políticos".

Los modelos econométricos regionales han cambiado considerablemente desde sus principios en la década de los sesenta, cuando(como señala RICHARDSON (1976)) eran versiones a escala

reducida de modelos de nacionales y adoptaban la hipótesis de base-exportación. Han ido enfrentándose a problemas de datos y teóricos propios del ámbito regional, tales como el comercio o la migración interregional.

Desde los primeros modelos unirregionales, modelos satélites del modelo nacional, se ha pasado a los modelos multirregionales "top-down" y posteriormente a modelos multirregionales híbridos, en los que se considera tanto el enfoque "top-down" como "bottom-up" así como las relaciones interregionales.

Este importante esfuerzo hacia una modelización macroeconómica regional-nacional, en la que se recogen los impactos de las variables nacionales sobre las regionales y viceversa así como las interrelaciones entre distintas regiones, se basa en las necesidades de planificación y previsión y los límites de los modelos unirregionales y de otros instrumentos de análisis (NÈGRE, 1981).

Entre los factores que han dado lugar a la aparición y desarrollo de los modelos econométricos regionales cabe destacar los siguientes:

- Una mayor preocupación por la problemática regional paralela a la descentralización de las funciones gubernamentales. Por ejemplo, en España, el interés por este tipo de modelos ha sido incentivado por la configuración autonómica a partir de 1978 y la incorporación de España a la CEE en 1986.

- La demanda por parte de Gobierno (Central y Autonómico) para la realización de políticas de planificación.

- Desarrollo de bases de datos regionales, más desagregados y homogeneizados, aunque todavía presentan importantes lagunas.

- La evolución de teoría, las técnicas y los equipos informáticos.

- La aceptación, uso y buenos resultados de sus antecesores: los modelos econométricos nacionales.

Finalmente, GLICKMAN (1977) distingue tres técnicas de modelización regional:

- *Modelos de base económica*
- *Tablas input-output*
- *Modelos econométricos*

Los *modelos de base económica* se basan en una teoría simple de crecimiento urbano: el crecimiento de una región o ciudad está determinado por el crecimiento de sus exportaciones (que son realizadas por las empresas denominadas básicas o de exportación, mientras que las empresas no básicas son las orientadas al mercado local).

GLICKMAN(1977) destaca los modelos econométricos sobre las otras dos técnicas, señalando las siguientes ventajas:

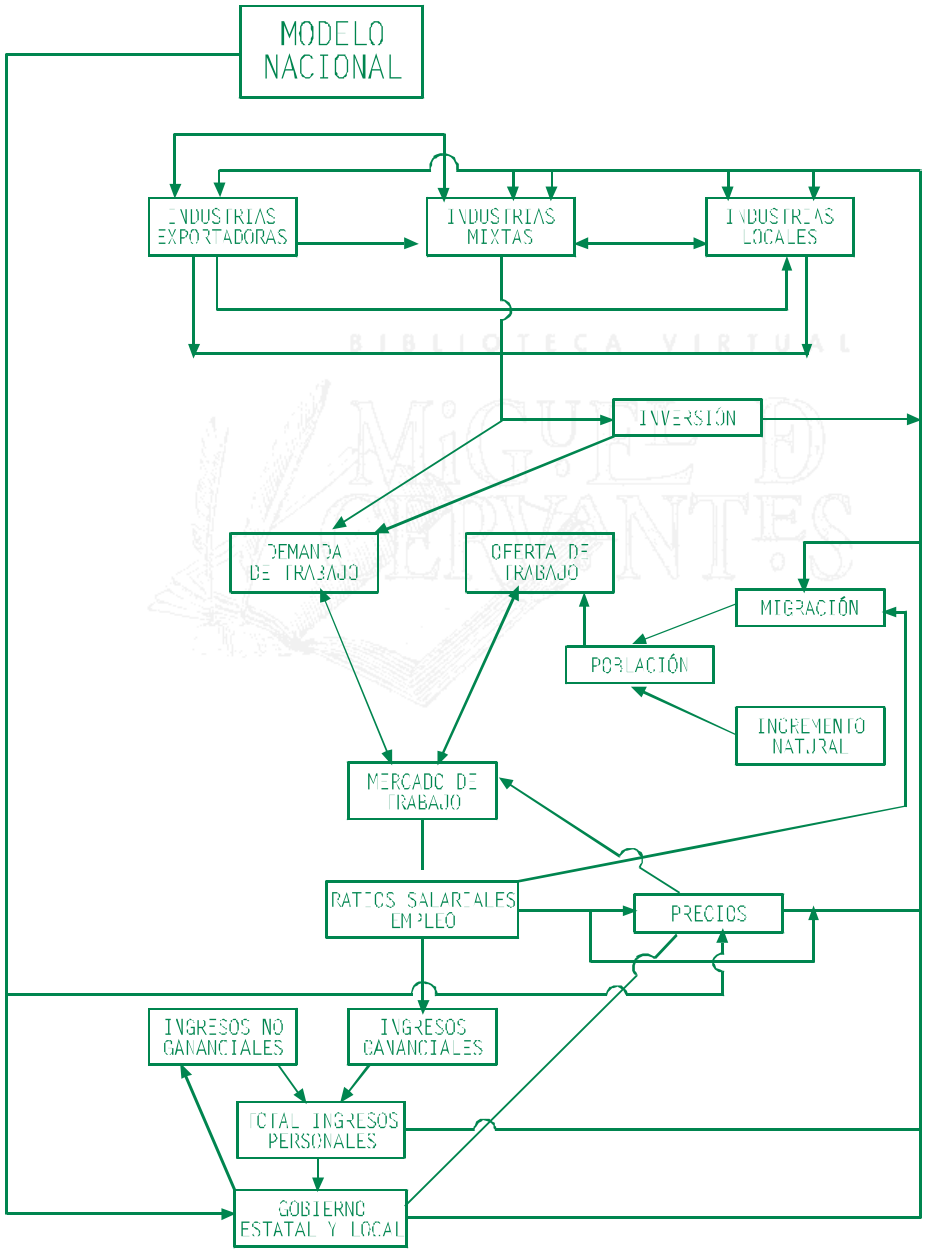
1.- No requieren una recogida tan grande de información como los input-output.

2.- Son comparables respecto a gasto con los de base económica, pero superiores porque producen una información más amplia acerca de la estructura económica de una región.

3.- Se utiliza tanto como herramienta de predicción como para el análisis de los impactos económicos.

4.- Es una técnica extendida a nivel internacional y ha demostrado ser útil para conseguir los objetivos perseguidos. Los modelos econométricos regionales surgen tras el éxito de los modelos econométricos nacionales y cuando comienza un mayor interés por el análisis desde una perspectiva subnacional.

PROTOTIPO DE UN MODELO ECONOMÉTRICO REGIONAL



FUENTE: Bolton (1985), p.501.

2.2. TIPOS DE MODELOS REGIONALES

Existen distintos criterios para clasificar los modelos regionales. Una primera clasificación nos permite distinguir entre:

a.- Modelos unirregionales.

b.- Modelos multirregionales.

En los *modelos unirregionales* el ámbito regional es considerado como un todo sin desagregaciones y la actividad económica regional está determinada por variables nacionales exógenas.

A este tipo de modelos pertenecen la mayoría de los trabajos pioneros en la modelización econométrica regional: el modelo para una región de BELL(1967) o el modelo de Philadelphia (GLICKMAN, 1971), que ha sido una especie de prototipo para trabajos posteriores como el modelo de Los Angeles (HALL y LICARI, 1974).

Mientras que los *modelos multirregionales* consideran el área dividida en partes, construyendo un modelo econométrico para cada subárea y es posible el análisis de las interdependencias económicas entre las regiones. La congruencia entre los resultados del total nacional y los obtenidos en la agregación regional se obtiene de distintas formas de pendiendo del modelo.

Algunos ejemplos de modelos multirregionales son: el modelo Delaware Valley (BALLARD and GLICKMAN, 1977), modelo de MILNE et al. (1980) para los EEUU, modelo de Ohio (BAIRD, 1983) y REGINA (COURBIS, 1975).

Por otra parte, las interacciones entre el desarrollo regional y nacional son una cuestión esencial en la modelización regional y multirregional: a nivel regional, para analizar el impacto en la región de la actividad nacional y las políticas nacionales; a nivel nacional, porque el reconocer el espacio regional supone una serie de impactos o "feedback" sobre el desarrollo nacional.

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

Otra clasificación de los modelos regionales puede plantearse según la dirección de las relaciones e impactos entre las variables nacionales y las regionales.

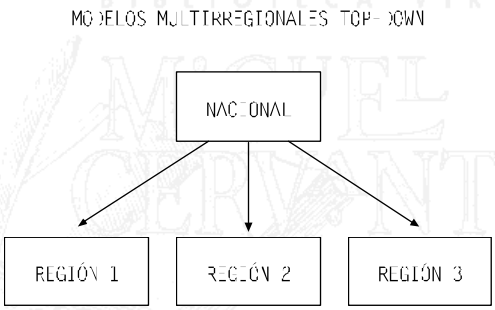
La determinación de cual es el nivel espacial (nacional o regional) más apropiado para determinar las variables y en qué medida se tienen en cuenta esas interacciones entre el nivel regional y el nacional han dado lugar a distintos tipos de modelos. Una clasificación ya clásica, desde el artículo de KLEIN(1969), de los modelos multirregionales es:

a.- *Modelos multirregionales top-down*

b.- *Modelos multirregionales bottom-up*

En los *modelos top-down* (modelos con distribución arriba-abajo o

descendente) se da primacía al dato nacional que se reparte ente las diferentes regiones consideradas. El valor de las variables nacionales es obtenido en un modelo nacional y dichas variables son tomadas como exógenas en los modelos regionales.



Estos modelos siguen las líneas propuestas por Klein(1969) para los modelos unirregionales: la economía regional es dependiente de la nacional. El modelo regional es un modelo satélite del modelo nacional y las variables regionales no ejercen influencia sobre las variables nacionales (no hay feedback).

Los modelos “top-down” realizan una regionalización o reparto entre las regiones de las estimaciones nacionales. Dicho reparto puede efectuarse de dos formas:

- El total nacional es descompuesto mediante coeficientes de reparto para las regiones y cuya suma es igual a 1.

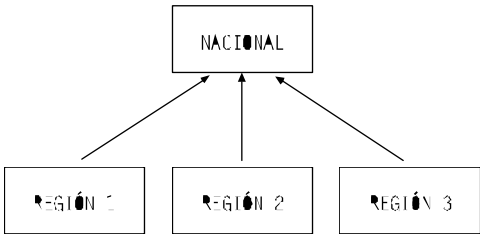
- Reparto de las discrepancias existentes entre los valores generados por la estimación directa del modelo nacional y los valores obtenidos para el total nacional como la suma de los resultados de la estimación de la actividad económica para cada región.

Varios modelos de tipo "top-down" han sido construídos. Así nos encontramos para el caso de Estados Unidos el modelo de HARRIS (1970, 1980), El modelo MULTIREGION, el modelo Milne-Adams-Glicman (MILNE et al., 1980). En Canadá el modelo Candide-R (D'AMOURS, et al., 1979). El modelo de FUNCK y REMBOLD(1975) para la República Federal Alemana y el modelo Balamo para Japón.

El enfoque "top-down" permite analizar la repercusión de políticas económicas sobre la actividad regional y aporta datos no disponibles a nivel regional; pero su principal desventaja es el no considerar el impacto de las variables regionales en el modelo nacional.

Mientras que en los *modelos "bottom-up"* (con distribución de abajo-arriba o ascendente) los datos regionales son determinados a nivel regional y las variables nacionales son el resultado de la agregación de las variables regionales. Las variables nacionales no vienen determinadas exógenamente al modelo regional, sino que son el resultado de la agregación de las variables regionales, siendo el modelo nacional una parte endógena del total.

MODELOS MULTIRREGIONALES BOTTOM-UP



BIBLIOTECA VIRTUAL

GLICKMAN(1982) señala el modelo NRIES (National-Regional Impact Evaluation System) como uno de los mejores ejemplos de modelo econométrico regional con enfoque "bottom-up". El modelo NRIES (BALLARD and WENDLING, 1980) del Departamento de Comercio de EEUU está formado por 51 modelos econométricos uniestatales. El modelo nacional es el resultado de la agregación de los 51 modelos unirregionales. La tendencia del crecimiento nacional está determinada por el crecimiento regional. A su vez los modelos unirregionales están unidos mediante "variables de interacción" para recoger las interdependencias económicas entre los 51 estados. Este modelo es estimado por MCO para el período 1955-76 y también, como ocurre en la mayoría de los modelos econométricos regionales, presenta simulaciones para medir el impacto de distintos tipos de políticas. Mas una segunda versión de este modelo NRIES II (KORT et al, 1986) integra los enfoques "bottom-up" y "top-down" para recoger como los cambios en las economías regionales afectan y son afectadas por las variaciones en la economía nacional.

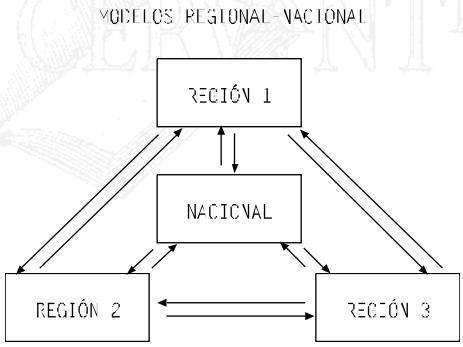
Un tercer enfoque, resultado de la integración de elementos de los modelos "top-down" y el "bottom-up", lo constituyen *los "modelos*

híbridos”. Este tipo de enfoque es considerado más realista por autores como BOLTON (1980), GLICKMAN (1980) o COURBIS (1993).

Los *modelos interregionales* tienen en cuenta los efectos cruzados y interrelaciones entre las distintas regiones, teniendo en cuenta los variables como los flujos migratorios o comerciales interregional.

Finalmente, los *modelos regionales-nacionales* surgen de la combinación de los tres tipos de modelos multirregionales: modelos top-down, modelos bottom-up y los modelo interregionales.

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES



COURBIS(1993) distingue entre:

- *Modelo regional- nacional abierto*
- *Modelo regional- nacional cerrado.*

En los modelos regionales-nacionales abiertos, las variables nacionales obtenidas por agregación de variables regionales no retroactuan sobre las variables nacionales de las cuales dependen las variables regionales.

Mientras que en los modelos regionales-nacionales cerrados, se tienen en cuenta los efectos de las variables nacionales obtenidas por la agregación regional sobre las variables nacionales de las cuales dependen las variables regionales. Como modelos pioneros de este tipo podemos señalar el modelo REGINA para las regiones francesas, el RENA para las regiones belgas o el RNEM para las italianas.

2.3. ELECCIÓN DEL TIPO DE MODELO

La elección del tipo de modelo regional vendrá determinada tanto por la naturaleza y disponibilidad de información estadística a nivel regional como por los objetivos que se persigan con el modelo.

Disponibilidad de datos

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

El primer problema que se plantea es la calidad inferior o inexistencia de datos a nivel regional frente a las disponibilidades a nivel nacional.

Si los datos regionales son obtenidos como desagregación de los nacionales, TAYLOR y CHARNEY (1983) consideran que el modelo "bottom-up" no es el adecuado en términos econométricos y que introduce sesgos econométricos en las variables nacionales si las relaciones regionales no están correctamente especificadas. En este caso, al igual que si los datos regionales son menos fiables que los nacionales, el enfoque "top-down" se presenta como superior al "bottom-up". (COURBIS, 1993).

Objetivos del modelo

Si la finalidad del modelo es estudiar el impacto a nivel regional de uan medida nacional concreta, el tipo de modelo adecuado es el "top-down".

Si se trata de analizar el impacto de los desequilibrios regionales sobre el desarrollo nacional, COURBIS (1993) señala como mejor opción el modelo "regional-nacional integrado", que además tiene en cuenta las relaciones interregionales.

Cabe destacar la importancia de los modelos interregionales, dado que nos permiten recoger la distribución espacial de variables como población y empleo como pondremos de manifiesto en el presente trabajo.

"Todo depende, por consiguiente, de la calidad de la información y de la finalidad de la herramienta que se quiere construir". COURBIS(1993).

BIBLIOTECA VIRTUAL
MIGUEL DE CERVANTES

CAPITULO 3

EMPLEO Y POBLACIÓN EN LOS MODELOS REGIONALES

3.1. MODELOS REGIONALES AMERICANOS

3.2. MODELOS REGIONALES EUROPEOS

3.1. MODELOS ECONOMÉTRICOS REGIONALES AMERICANOS

Prestamos una especial atención a los modelos regionales americanos, porque en este país es donde encontramos los trabajos pioneros en esta temática en la década de los setenta.

En esta sección recogemos algunos de los principales modelos regionales americanos, entre los que hay que destacar el modelo Philadelphia (GLICKMAN, 1971, 1977) como modelo prototipo para modelos posteriores.

En esta revisión nos centramos en el bloque de empleo de los siguientes modelos:

MODELO PHILADELPHIA (GLICKMAN, 1971)
MODELO DE LOS ANGELES (HALL y LICARI, 1974)
MODELO DE MISSISSIPPI (ADAMS, BROOKING y GLICKMAN, 1974)
MODELO DE DELAWARE VALLEY (BALLARD y GLICKMAN, 1977)
MODELO DE MOBILE-ALABAMA (CHANG, 1979)
MODELO DE MILWAUKEE (RUBIN y ERICKSON, 1980)
MODELO DE CHICAGO (DUOBONIS, 1981)
MODELO DE OHIO (BAIRD, 1983)
MODELO DE NEW JERSEY (WEBER, 1986)
MODELO MULTIRREGIONAL PARA USA (NOBUKINI y ADAMS, 1990)
MODELO NRIES II (LIENESCH y KORT, 1992)
MODELO DE POBLACIÓN Y EMPLEO (CLARK y MURPHY, 1996)

MODELO PHILADELPHIA (GLIKMAN, 1971)

Las ecuaciones del modelo se agrupan en dos bloques:

- Bloque Principal. Se divide en tres sectores:
    - Sector 1: Manufacturas.
    - Sector 2: Ventas al por mayor, ventas al por menor y servicios seleccionados.
    - Sector 3: el resto de los sectores.

- Bloque Gobierno

Es en el bloque principal donde junto a las ecuaciones para el output y el salario anual medio, se recogen las correspondientes al empleo de los tres sectores considerados.

Ecuaciones del mercado de trabajo

$E_1 = f\ (C, Q_1, TIME)$

$E_2 = f\ (C, Q_2)$

$E_3 = f\ (C, GRP)$

$TEMP = E_1+E_2+E_3$

Tanto la ecuación del empleo en el sector manufacturero (E_1) como la del empleo del sector ventas al por mayor, ventas al por menor y servicios seleccionados (E_2) son formas inversas de la función de producción. El empleo en el sector 1 (E_1) es función del output de dicho sector y del tiempo (TIME) que es una variable proxy de la productividad. Mientras que el empleo en el sector 2 (E_2), sólo se considera función de su output.

El empleo en el resto de los sectores (E_3) viene determinado por el producto regional bruto (GRP) como medida de la actividad económica regional.

El empleo total (TEMP) es definido como la suma del empleo en los tres sectores considerados (E_1, E_2, E_3).

La fuerza de trabajo (LF) viene definida en función de empleo total (TEMP) y del tiempo (TIME).

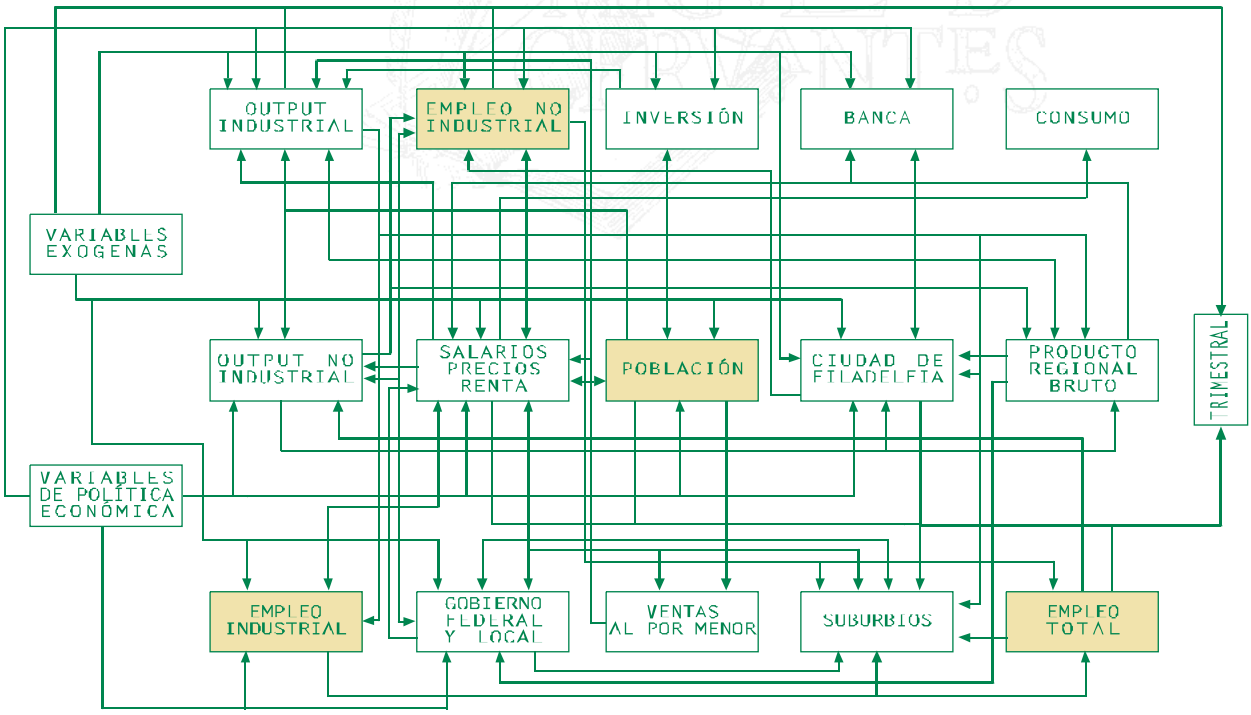
$$LF = f\ (C, TEMP, TIME)$$

La población (POP) es una función de la fuerza de trabajo (LF) y del tiempo (TIME) que es una variable proxy del crecimiento natural de la población y de la migración.

$$POP = f\ (C, LF, TIME)$$

ESQUEMA DE FLUJOS CAUSALES DEL MODELO PHILADELPHIA

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES



FUENTE: KLEIN and GLICKMAN (1977), p.12.

El número de desempleados (UNNO) viene definido por la diferencia entre la fuerza de trabajo (LF) y el empleo total (TEMP).

UNNO = LF – TEMP

Finalmente, la tasa de paro es el cociente entre el número de desempleados (UNNO) y la fuerza de trabajo (LF).

UNR= UNNO/LF

GLICKMAN(1971) presenta los siguientes resultados de la estimación de las ecuaciones empleo por MC2E, para el período 1949-66:

E1=381.809 + 0.058*Q1 - 128.183*TIME
(3.99) (4.78)
R^2=0.64 dw=1.11

E2=185.38 + 0.12*Q2
(11.75)
R^2=0.89 dw=1.64

E3=528.46 + 0.024*GRP
(10.24)
R^2=0.86 dw=1.42

LF=1055.13 + 0.40*TEMP

(3.27)

R^2=0.93 dw=1.68

POP=2265.35 + 0.75*LF + 568.62*TIME

(2.04) (5.89)

R^2=0.97 dw=0.60

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

MODELO DE LOS ANGELES (HALL y LICARI (1974))

Este modelo presenta una estructura similar al modelo de Philadelphia, aunque con ciertas diferencias importantes como el carácter simultáneo de sus ecuaciones, un mayor tamaño para el bloque de gobierno y la consideración de la variable población como variable exógena.

Al igual que en el modelo de Philadelphia, las ecuaciones se agrupan en dos bloques:

- Bloque principal. La actividad económica es agrupada en tres sectores:
    - Sector 1: Manufacturas.
    - Sector 2: Comercio al por mayor y comercio al por menor.
    - Sector 3: el resto de los sectores, especialmente sector servicios financieros y el sector construcción.

- Bloque Gobierno.

Encontramos ecuaciones de empleo no sólo para los tres sectores considerados en el bloque principal; sino que también para el sector gubernamental (bloque gobierno).

Las estimaciones de las ecuaciones de empleo que recogemos a continuación, corresponden a la estimación por MC2E del modelo de los Angeles para el período 1959-70.

Ecuaciones del mercado de trabajo

$$E1 = 329.58 + 0.05*Q1$$
$$(6.35) \quad (8.93)$$
$$R^2 = 0.87 \quad dw = 0.84$$

$$E2 = 168.18 + 0.05*Q2 + 0.21*I1M1$$
$$(3.46) \quad (4.08) \quad (3.36)$$
$$R^2 = 0.96 \quad dw = 1.30$$

$$E3 = 468.91 + 0.02*GRP + 0.19*I1M1$$
$$(6.11) \quad (4.50) \quad (1.25)$$

El empleo en el sector manufacturero (E1) es función del output manufacturero (Q1). El empleo en el sector de comercio al por mayor y

comercio al por menor (E2) es función del output de este sector y de la inversión en el sector manufacturero retardada un período (I1M1). El empleo en el resto de los sectores (E3) es función del producto regional bruto (GRP) y de la inversión en el sector manufacturero retardada un período (I1M1).

Cabe destacar de los resultados de la estimación de las ecuaciones de empleo, el efecto positivo de la variable inversión manufacturera sobre el empleo del comercio y otros sectores.

$$EGOV = 110.55 + 0.099*GEXP$$
$$(15.37) \quad (31.70)$$
$$R^2 = 0.98 \quad dw = 1.08$$

El empleo en el sector gubernamental (EGOV) es función del output gubernamental (GEXP).

$$TEMP = E1 + E2 + E3 + EGOV$$

El empleo total (TEMP) es igual a la suma de empleo en los sectores del bloque principal (E1, E2 y E3) y el empleo del sector gubernamental (EGOV).

La fuerza de trabajo (LF) es función del empleo total (TEMP) y de la población (POP). A diferencia del modelo de Philadelphia, en el modelo de los Angeles la variable población se presenta como variable exógena.

LF = 178.78 + 0.86*TEMP + 0.11*POP

(-0.92) (10.11) (1.71)

R^2 = 0.99 dw = 1.25

El número de desempleados (UNNO) viene dado por la diferencia entre la fuerza de trabajo (LF) y el empleo total (TEMP).

UNNO = LF – TEMP

La tasa de desempleo (UNR) es el cociente entre el número de desempleados (UNNO) y la fuerza de trabajo (LF).

UNR = UNNO/LF

MODELO DE MISSISSIPPI (ADAMS, BROOKING y GLICKMAN (1974))

Se estructura en los siguientes bloques:

- Bloque de output.
- Bloque de empleo
- Bloque de ingresos
- Bloque de impuestos

Las ecuaciones de empleo del modelo son ecuaciones de demanda de trabajo para cada sector. Proceden de una función de producción con elasticidad de sustitución constante (CES).

Recogemos las estimaciones por MCO de las ecuaciones del bloque de empleo para el período 1953-70.

Empleo en el sector manufacturas

$$\text{Ln MEMMD} = -\ 0.23 + 0.58 * \ln \text{MXMD}^{*} - 0.15 * \text{TIME} + 0.25 * \ln \text{MEMMD}_{-1}$$

(-0.45) (4.02) (-1.45) (1.73)

$R^2 = 0.98$ dw=1.81

$$\text{Ln MEMMND} = 0.52 + 0.11 * \ln \text{MXMND}^{*} + 0.71 * \ln \text{MEMMND}_{-1}$$

(2.39) (1.99) (5.79)

$R^2 = 0.97$ dw = 2.18

MEMM = MEMMD + MEMMND

El empleo en el sector manufacturas (bienes duraderos) en Mississippi (MEMMD) viene explicado por la variables tiempo (TIME), del output en bienes duraderos ($MXMD^*$) y la variable endógena retardada un período. Mientras que el empleo en el sector manufacturas (bienes no duraderos) en Mississippi (MEMMND) es función del output de Mississippi en bienes no duraderos ($MXMND^*$) y de la variable endógena retardada un período ($MEMMND_{-1}$).

El empleo en el sector manufacturas en Mississippi (MEMM) es igual a la suma del empleo en manufacturas de bienes duraderos (MEMMD) y en manufacturas en bienes no duraderos (MEMMND).

Ecuaciones de empleo no manufacturero

$$\text{Ln MEMCC} = -\ 0.82 + 0.81^*\ln\ \text{MEXCC}^* - 0.45^*\ln\ (\text{MWRNMF/PXCCN}) + 0.20^*\ln \text{MEMCC}_{-1}$$

(-1.82) (7.38) (-1.78) (1.64)

$R^2 = 0.96$ dw = 1.24

$$\text{Ln MEMMI} = -\ 1.72 + 0.83^*\ln\ \text{MXMI}^* - 0.55^*\ln\ (\text{MWRNMF/PXMGN}) + 0.17^*\ln \text{MEMMI}_{-1}$$

(-4.63) (5.65) (-5.29) (1.33)

$R^2 = 0.96$ dw = 0.82

$$\text{Ln MEMWRS} = -0.58 + 0.73^*\ln\ \text{MXWRS}^* - 0.79^*\ln\ (\text{MWRNMF/PXWRN}) + 0.33^*\ln \text{MEMWRS}_{-1}$$

(-3.92) (9.45) (-7.11) (5.16)

$R^2 = 0.99$ dw = 2.28

$$\text{Ln MEMFIR} = -\ 2.52 + 1.07^*\ln\ \text{MXFIR}^* - 0.77^*\ln\ (\text{MWRNMF/PXFIRN})$$

(-15.05) (11.73) (-2.52)

$R^2 = 0.99$ dw = 1.10

$$\text{Ln MEMTU} = -2.28 + 0.83*\ln \text{MXTCU}^* - 0.3*\ln (\text{MWRNMF/PXRN}) - 0.25*\text{TIME}$$

(-3.30) (4.84) (-1.65) (-5.15)

$$+ 0.56*\ln \text{MEMTU}_{-1}$$

(4.97)

$R^2 = 0.96$ dw=2.65

El empleo en los sectores de *construcción*(MEMCC), *minería* (MEMMI), *ventas al por mayor, al por menor y servicios de venta* (MEMWRS), *finanzas, seguros y alquileres* (MEMFIR) y *transportes* (MEMTU) es función de la tasa salarial anual no manufacturera y no agrícola (MWRNMF) deflactada, del output de Mississipi en el sector correspondiente. En los sectores construcción, minería y transportes se incluye el regresando retardado un período. El empleo del sector transportes es además función del tiempo(TIME).

$$\text{Ln MEMWOFH} = 1.41 + 0.28*\ln \text{MXF}^* - 0.99*\ln (\text{MWRNMF/PXMGN}) + 0.21*\ln \text{MEMWOFH}_{-1}$$

(1.46) (2.01) (-4.88) (1.25)

$R^2 = 0.91$ dw = 0.86

El empleo contratado en la *agricultura* en Mississipi se define en función de la tasa salarial anual agrícola (MWRF/PXFN), del output agrícola de Mississipi (MXF^*) y de la variable endógena retardada un período ($MEMWOFH_{-1}$).

$$\text{MEMNAG} = \text{MEMM} + \text{MEMCC} + \text{MEMMI} + \text{MMEMWRS} + \text{MEMFIR} + \text{MEMTCU} + \text{MEMG}$$

El *empleo asalariado no agrícola* (MEMNAG) es igual a la suma de los empleos asalariados de todos los sectores, excepto la agricultura.

MEMWS = MEMNAG + MEMWOFH

El *empleo asalariado total* (MEMWS) es la suma del empleo asalariado no agrícola (MEMNAG) más el empleo contratado en la agricultura (MEMWOFH).

Finalmente, el empleo total (MEMT) se define en función del empleo asalariado total (MEMWS).

Ln MEMT = 3.52 + 0.49*ln MEMWS
(90.9) (79.8)
R^2=0.99 dw = 2.71

Tasa de paro

MDUNEMP = 0.02 + 0.38*(UNEMPUS – $UNEMPUS_{-1}$) - 0.29*$MUNEMP_{-1}$
(3.96) (3.24) (-3.60)
- 0.59*(MEMT-$MEMT_{-1}$)*$MEMT_{-1}$ + 0.82*(MPOP-$MPOP_{-1}$)/$MPOP_{-1}$
(-5.12) (2.12)
R^2 = 0.92 dw = 2.94

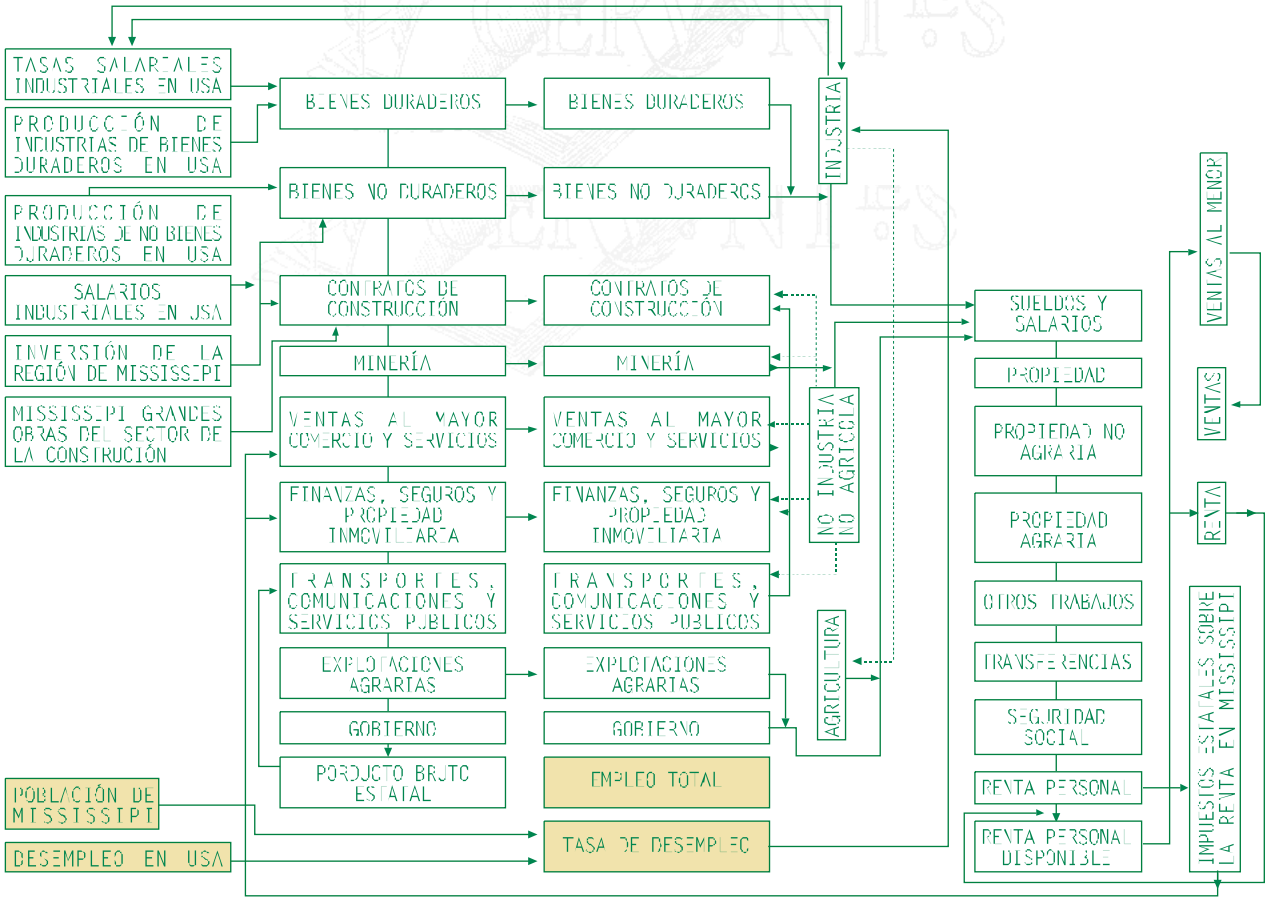
MUNEMP = MDUNEMP + $MUNEMP_{-1}$

La variación en la tasa de desempleo en Mississippi (MDUNEMP) se

define en función de la tasa de desempleo nacional (UNEMPUS – $UNEMPUS_{-1}$) como variable explicativa que trata de recoger la influencia del mercado de trabajo nacional sobre la economía de Mississippi, la tasa de desempleo en Mississippi retardada un período ($MUNEMP_{-1}$) como variable con influencia negativa reflejando el "discouraged worked". El cambio porcentual del empleo total ($(MEMT-MEMT_{-1})*MEMT_{-1}$) se introduce como variable proxy del crecimiento del número de trabajos disponibles y la variación porcentual en la población ($(MPOP-MPOP_{-1})/MPOP_{-1}$) como proxy del impacto del crecimiento de la fuerza de trabajo.

La tasa de desempleo en Mississippi (MUNEMP) es igual a la suma de la variación en la tasa de desempleo (MDUNEMP) más la tasa de desempleo de Mississippi retardada un período ($MUNEMP_{-1}$).

ESTRUCTURA DEL MODELO MISSISSIPPI



FUENTE: F. G. Adams, C. G. Brooking y N. J. Glickman (1975), vol. 57, p.288.

MODELO DE DELAWARE VALLEY (BALLARD y GLICKMAN, 1977)

BALLARD y GLICKMAN (1977) son pioneros en la modelización multirregional con este modelo bottom-up para 12 condados de la región de Delaware Valley. Los doce condados considerados son:

- Área Estadística Metropolitana de Philadelphia:

1. Bucks , Pennsylvania
2. Burlington , New Jersey
3. Camden , New Jersey
4. Cherster , Pennsylvania
5. Delaware, Pennsylvania
6. Gloucester, New Jersey
7. Montgomery, Pennsylvania
8. Philadelphia, Pennsylvania

- Área Estadística Metropolitana de Wilminton:

9. Cecil , Maryland
10. New Castle, Delaware
11. Salem, New Jersey

- Área Estadística Metropolitana de Trenton:

12. Mercer, New Jersey

La base de este modelo multirregional es el conjunto formado por los modelos construidos para cada condado. Estos modelos son similares a la primera versión del modelo de Philadelphia (GLICKMAN, 1971). Dentro de cada modelo el crecimiento de cada sector puede estar influenciado tanto por factores locales del condado, por tendencias nacionales como por el crecimiento de sectores importantes de los condados vecinos.

Los modelos están unidos dentro del sistema multirregional a través de una variable de interacción. Esta variable de interacción mide el nivel de actividad económica fuera de la región que afecta a cada condado. El nivel de influencia exterior se incrementará de forma proporcional al tamaño del las actividades en esas áreas y se ajustará inversamente al coste de transporte entre áreas.

Los modelos para cada condado tienen una estructura similar que agrupa sus ecuaciones, estimadas por MCO para el período muestral 1950-72, en los siguientes bloques:

- Output industrial (desagregado en seis grupos industriales)
- Output gubernamental
- Empleo industrial (con la misma desagregación que el output)
- Identidad del empleo total
- Población
- Ingreso personal
- Identidades del ingreso personal
- Ventas al por menor
- Valor impositivo de la propiedad
- Gobierno local
- Identidad del gobierno local

Ecuaciones de empleo

El empleo industrial es desagregado en los sectores de manufacturas; contratos de construcción; transportes y comunicaciones; finanzas, seguros alquileres; servicios y gobierno. Cada una de estas seis ecuaciones de empleo industrial es estimada basándose en una relación lineal de demanda de factores.

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

$$ {}_{j}^{i}E_t = b_1 + b_2 * {}_{j}^{i}Q_t + b_3 * {}_{j}^{i}PR_t + b_4 * {}_{j}^{i}E_t(-1) + b_5 * {}_{j}^{n}E_t + u_t $$

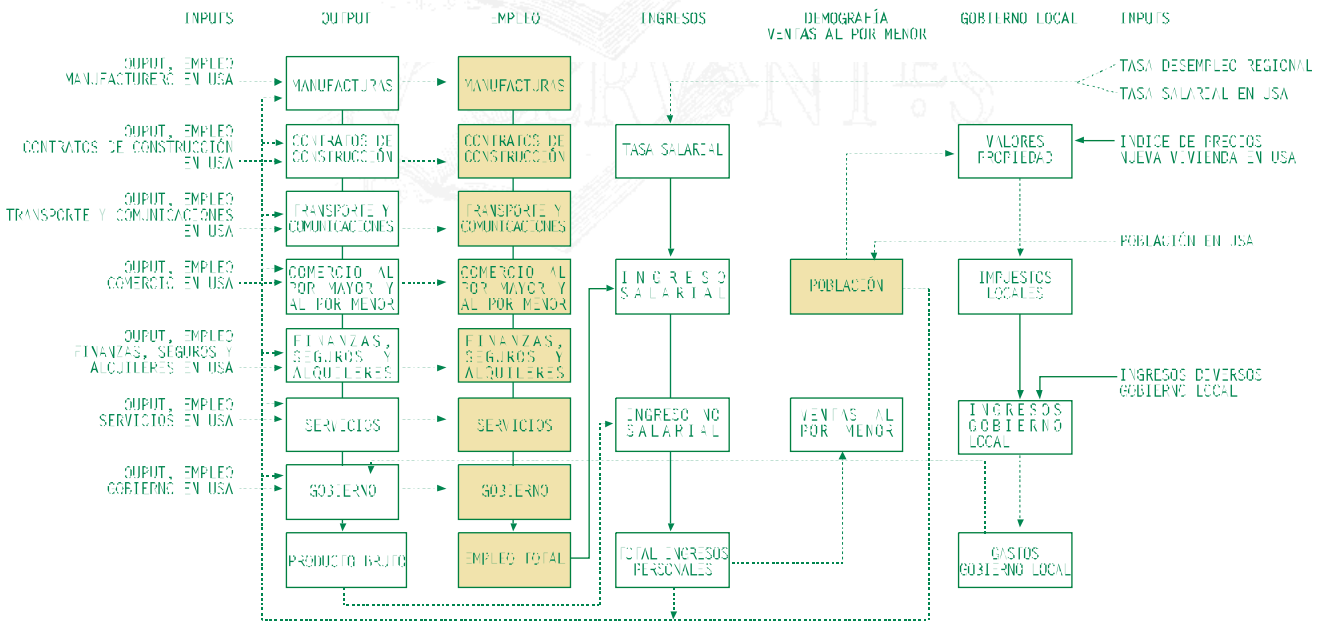
El empleo en cada sector industrial (${}_{j}^{i}E_t$) se ajusta positivamente al output industrial local (${}_{j}^{i}Q_t$) y negativamente a cambios en la productividad (${}_{j}^{i}PR_t$), la cual viene definida por el ratio del output retardado entre el empleo. El empleo también viene explicado por la propia variable endógena retardada un período (${}_{j}^{n}E_t(-1)$) y del empleo nacional.

También presentan una segunda especificación para la ecuación del empleo en cada sector industrial en la que se introduce la variable interacción (${}_{j}^{i}GE_t$) que muestra las tendencias regionales.

$$ {}_{j}^{i}E_t = b_1 + b_2 * {}_{j}^{i}Q_t + b_3 * {}_{j}^{i}PR_t + b_4 * {}_{j}^{i}E_t(-1) + b_5 * {}_{j}^{i}GE_t + u_t $$

El empleo total (${}^{i}E_t$) es igual a la suma del empleo en los seis sectores industriales considerados.

ESTRUCTURA DEL MODELO DE DELAWARE VALLEY



FUENTE: Ballard y Glickman (1977), p.166.

La población actúa tanto como variable demográfica como variable económica. Además se utiliza coma variable interacción que mide la facilidad de acceso entre áreas.

$$^{i}POP_t = b_1 + b_2 * {}^{i}POP_t(-1) + b_3 * {}^{i}NCP_t + b_4 * {}^{i}GRP_t + u_t$$

La población local ($^{i}POP_t$) es función de la propia variable explicada retardada un período ($^{i}POP_t$), del incremento natural neto de la población en los EEUU ($^{i}NCP_t$) y del producto bruto del condado ($^{i}GRP_t$) como medida del atractivo económico del área en representación de la migración neta.

MODELO MOBILE ALABAMA (CHANG, 1979)

Este modelo trata de estudiar la situación y posibilidades económicas de Mobile tras el cierre de la base aérea de Brookley. Tiene una estructura similar al modelo Philadelphia y al de Los Angeles.

Sus ecuaciones se agrupan en los siguientes bloques:

- Bloque de output
- Bloque de empleo
- Bloque de ingresos

El modelo de predicción de Mobile es un sistema de ecuaciones simultáneas, estimado por MC2E para el período 1962-1976.

Ecuaciones de empleo

E1 = 21.47 + 0.09*RQ1 - 1.95*RP1

(0.01) (0.81)

R^2 = 0.92 dw = 1.72

E2 = 23.13 + 0.11*RQ2 - 2.42*RP2

(0.02) (0.74)

R^2 = 0.97 dw = 1.00

E3 = 47.09 + 0.10*RQ3 - 4.74*RP3

(0.01) (1.57)

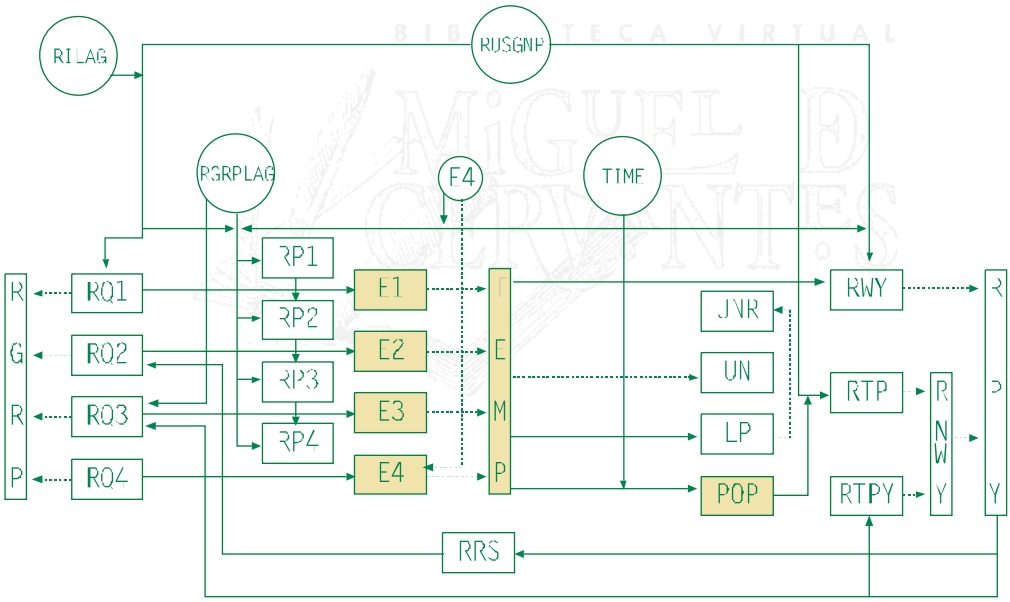
R^2 = 0.94 dw = 1.84

E4= Variable predeterminada

El empleo en el sector manufacturero, de comercio y en el resto de los sectores (E1, E2 y E3) es función del output en el sector considerado (RQ_i) y de la productividad media del trabajo del sector (RP_i).

La inclusión de la variable productividad como variable explicativa en las ecuaciones de empleo supone una diferencia de este modelo en relación con los modelos Philadelphia o de Los Angeles, que sólo tienen en cuenta la relación entre el output sectorial y el empleo.

ESQUEMA DE LOS FLUJOS DEL MODELO DE MOBILE



NOTA
RUSGNP: PNB.
RILAG: Inversión industrial.
RQ1: Output del sector Manufacturero.
RQ2: Output del sector comercial.
RQ3: Output de los restantes sectores excluidos el gobierno y los anteriores.
RQ4: Output del sector gobierno (militar).
RQRP: PRB.
RP1: Productividad media del trabajo en el sector manufacturero.
RP2: Productividad media del trabajo en el sector comercial.
RP3: Productividad media del trabajo en el sector terciario.
RP4: Productividad media en el sector gobierno.
E1: Empleo industrial.
E2: Empleo del sector comercial.
E3: Empleo del sector terciario.
E4: Empleo en el sector gobierno excluido el empleo militar.
TEMP: Empleo total.
POP: Población.
LF: Población activa civil.
UN: Número de desempleados.
UNR: Tasa de desempleo e porcentaje.
RWY: Renta salarial.
RTP: Pago de transferencias gubernamentales.
RPTY: Rentas de propiedad que incluye intereses, rentas y beneficios.
RNWY: Renta total no salarial.
RPY: Renta total no salarial.
RRS: Ventas al por menos.
CPI: Indice de precios al consumo.
TIME: Variable tiempo.

FUENTE: CHANG (1979), p.438.

Otra novedad, que presenta el modelo Mobile frente al de Philadelphia o al de Los Angeles, es la consideración del empleo gubernamental (E4) como variable predeterminada para recoger adecuadamente el impacto adverso causado por el cierre de la base militar de Brookley.

El empleo total (TEMP) se define como la suma del empleo en los cuatro sectores considerados.

TEMP = E1 + E2+ E3 + E4

La población (POP) es función del empleo total (TEMP) y del tiempo (TIME).

POP = 245.06 + 1.75*TEMP – 1.76*TIME
(0.27) (358.5)
R^2 = 0.76 dw = 2.29

La fuerza de trabajo civil (LF) es función del empleo total (TEMP) y de la población (POP).

LF = -16.35 + 0.93*TEMP + 0.09*POP
(0.09) (0.08)
R^2 = 0.94 dw = 1.36

El número de desempleados (UN) es igual a la diferencia de la fuerza de trabajo (LF) menos el empleo total (TEMP).

UN = LF – TEMP

La tasa de desempleo se define como el cociente entre el número de desempleados (UN) entre la fuerza de trabajo (LF) y multiplicado por 100.

UNR = (UN/LF)*100

MODELO DE MILWAUKEE (RUBIN y ERICKSON, 1980)

El modelo econométrico de Milwaukee está compuesto de 97 ecuaciones: 56 estocásticas y 41 identidades. Se basa en los modelos de Phipadelphia, de Los Angeles y Delaware Valley; aunque presenta una mayor desagregación sectorial que éstos. La economía regional de Milwaukee es desagregada en 11 sectores manufactureros y 6 no manufactureros, siguiendo la Standard Industrial Classification (SIC).

Los sectores manufactureros considerados son:

- Alimentos y productos afines (SIC 20)
- Papel y productos derivados (SIC 26)
- Impresión y fabricación (SIC 27)
- Productos químicos (SIC 28)

- Cuero y productos de cuero (SIC 31)
- Metales primarios (SIC 33)
- Metales fabricados (SIC 34)
- Maquinaria no eléctrica (SIC 35)
- Maquinaria eléctrica (SIC 36)
- Equipos de transporte (SIC 37)
- Otras manufacturas.

Los sectores no manufactureros considerados son:

- Contratos de construcción
- Servicios
- Comercio al por mayor y comercio al por menor
- Transportes, comunicaciones y servicios asociados
- Finanzas, seguros y alquileres
- Gobierno.

Se estima el modelo por MCO, puesto que presentaba mejores resultados en términos de error porcentual medio que la estimación por MC2E, para el período 1954-75.

Ecuaciones de empleo en los sectores manufactureros

$$LNE20 = 1.51 + 0.27*Log(Q20) + 0.37*Log(E20(-1)) - 0.43*Log(PR20)$$

(2.53) (2.81) (-5.39)

$R^2 = 0.96$ dw = 1.73

$$LNE26 = 1.65 - 0.59*Log(K1) + 0.49*Log(PY/P72)$$

(-5.81) (7.83)

$R^2 = 0.81$ dw = 1.77

LN27 = 0.56 – 0.43*Log(WGR27/P72) + 0.32*Log(PY/P72)

(-3.63) (8.48)

$R^2 = 0.91$ dw = 2.58

LN28 = 0.27 + 0.67*Log(PYPC) + 0.42*Log(E28(-1)) - 0.21*Log(PR28)

(3.76) (2.95) (3.09)

$R^2 = 0.84$ dw = 1.45

LNE31 = 1.46 + 0.49*Log(E31(-1)) – 0.23*Log (PR31)

(3.06) (-3.48)

$R^2 = 0.81$ dw = 1.37

E33 = 11.24 +0.02*Q33

(9.24)

$R^2 = 0.83$ dw = 1.40

LNE34 = 0.16 + 0.30*Log(Q34) + 0.63*Log(E34(-1)) – 0.28*Log(PR34)

(4.78) (4.98) (-2.40)

$R^2 = 0.94$ dw = 1.17

LNE35 = 0.24 + 0.58*Log(Q 35) – 0.53*Log(WGR35/P35) + 0.48*Log(E 35(-1)) – 0.32*Log(PR 35)

(9.63) (-3.39) (4.64) (-4.66)

$R^2 = 0.96$ dw = 2.85

LN36 = 7.11 + 0.31*Log(Q36) – 0.75*Log (K1)

(3.95) (-3.31)

$R^2 = 0.49$ dw = 1.52

LN37 = 7.46 + 0.60*Log(Q37) – 1.09*Log(K1)

(7.30) (-4.97)

$R^2 = 0.81$ dw = 1.91

EOM = 15.28 + 0.005*QMN – 0.14*PROD + 5.39*DEMOM

(11.68) (-9.22) (26.69)

$R^2 = 0.98$ dw = 2.33

El empleo en los sectores de alimentos y productos afines (E20) y en metales fabricados (E34) se define en función del output en el sector correspondiente (Q_i), de la variable endógena retardada un período ($E_i(-1)$) y de la productividad en el sector (Pr_i).

El empleo en papel y productos derivados (E26) es función del stock de capital (K1) y del ingreso personal (PY/P72).

El empleo en impresión y publicación (E27) se define en función de la tasa salarial en el sector (WGR27/P72) y del ingreso personal (PY/P72).

El empleo en productos químicos (E28) como función del ingreso personal per cápita (PYPC), de la productividad en el sector (PR28) y de la

variable endógena retardada un período (E28(-1)).

La evolución del empleo en cuero y productos de cuero (E31) viene explicada por la productividad en el sector (PR31) y de la variable endógena retardada un período (E31(-1)).

El empleo en metales primarios (E33) es función del output del sector (Q33).

El empleo en maquinaria no eléctrica (E35) se define en función del output en el sector (Q35), de la tasa salarial en el sector (WRGR35/P35), de la productivad en el sector (PR35) y de la variable endógena retardada un período (E35(-1)).

El empleo en maquinaria eléctrica (E36) y en equipos de transporte(E37) se define en función del output en el sector correspondiente (Q_i) y del stock de capital (K1).

El empleo en otras manufacturas (EOM) es función del output en el sector manufacturero (QMN), de la productividad nacional en manufacturas (PROD) y de la varible dummy de traslado de empleo por cierre de plantas en otras manufacturas (DEMOM).

Ecuaciones de empleo en los sectores no manufactureros

LNETR = 0.75 – 0.44*Log(WGRTR/P72)+ 0.69*Log(QTR) – 0.26*Log(PRTR)

(-2.23) (5.86) (-2.97)

R^2 = 0.95 dw = 1.14

LNECC= -0.26 + 0.89*Log(QCC) – 0.77*Log(WGRCC/P72)

(26.33) (-19.07)

R^2 = 0.98 dw = 1.13

ESV = 20.62 + 0.05*QSV + 0.57*ESV(-1) – 2.22*PRSV

(5.47) (4.75) (-2.83)

R^2 = 0.99 dw = 2.22

LNEWR = -0.70 + 0.59*Log(QWR) + 0.26*Log(EWR(-1))

(6.59) (2.37)

R^2 = 0.98 dw = 2.05

EFI = 10.20 + 0.01*QFI + 0.50*EFI(-1) – 0.25*PRFI

(4.59) (3.81) (-3.65)

R^2 = 0.99 dw = 1.73

El empleo en transportes, comunicaciones y servicios asociados (ETR) se define en función de la tasa salarial en el sector (WGRTE/P72), del output en el sector (QTR) y de la productividad en el sector (PRTR).

El empleo en contratos de construcción (ECC) es función del output en el sector (QCC) y de la tasa salarial en el sector (WGRCC/P72).

El empleo en servicios (ESV) y en finanzas, seguros y alquileres (EFI) depende del output en el sector (Q_i), de la productividad en el sector

correspondiente (Pr_i) y de la variable endógena retardada un período (E_i(-1)).

El empleo en comercio al por mayor y al por menor (EWR) se define en función del output del sector (QWR) y de la variable endógena retardada un período (EWR(-1)).

Finalmente el empleo gubernamental (EGVPC), cuya ecuación es incluida en el bloque del sector público, es función del ingreso personal per cápita (PYPC) y de los pagos por transferencia intergubernamentales per cápita (GTRPC).

EGVPC = -0.014 + 0.005*PYPC + 0.053*GRTRPC

(2.64) (3.89)

R^2 = 0.97 dw =1.51

El empleo regional total (TEMP) es igual a la suma del empleo manufacturero (EMN) más el empleo en el resto de los sectores no manufactureros considerados en el modelo:

EMN = E20+E26+E27+E28+E31+E33+E34+E35+E36+E37+EOM

TEMP = EMN+ECC+ESV+ETR+EFI+EWR+EGV

La tasa de desempleo regional (UNR) es función de la tasa de desempleo nacional (UNRUS), del empleo total(TEMP) y del stock de capital en manufacturas(K1):

UNR= -1.175 + 0.933*UNRUS - 0.014*TEMP + 0.005*K1

(10.27) (-3.20) (4.27)

$R^2 = 0.90$ dw = 1.76

MODELO DE CHICAGO (DUOBONIS, 1981)

Se divide en cuatro sectores principales:

- Sector manufacturero (desagregado en 14 subsectores)
- Sector no manufacturero (industrias no agrícolas privadas, excepto manufactureras y minería)
- Gobierno
- Agricultura y minería. La actividad en este sector es tomada como exógena.

Ecuaciones de empleo

Los individuos participan en el mercado de trabajo según sus percepciones del salario esperado (el cual está determinado por niveles salariales pasados) y por las oportunidades de empleo (que están determinadas por la tasa de desempleo).

Recogemos los resultados de la estimación por MCO de las ecuaciones de empleo para el período 1958-75.

$$LFPR = 0.48 - 0.32*AVWGAE_{-1} + 0.15*UNEMPR_{-1}$$

(11.2) (-2.54) (4.73)

$R^2 = 0.64$

Basándose en un modelo de expectativas simple, se define la tasa de participación de la fuerza de trabajo ($LFPR_{-1}$) como función del nivel salarial medio retardado un período (AVWAGE) y de la tasa de desempleo retardada un período ($UNEMPR_{-1}$).

El empleo gubernamental local (LGEMP), cuya ecuación aparece recogida en el bloque de gobierno, es función de los gastos gubernamentales locales (LGEXP).

$$LGEMP = 111.47 + 0.036*LGEXP$$
$$(11.08) \quad (10.9)$$
$$R^2 = 0.87$$

La fuerza de trabajo (FT) es igual al producto de la tasa de participación de la fuerza de trabajo (LFPR) y la población (POP):

$$LF=(LFPR)*(POP)$$

El empleo total en Chicago (TOTEMP) es igual a la suma del número de empleados en las industrias privadas no agrícolas (NOEi), del número de empleados en el gobierno (NOEg) y el número de empleados en la agricultura (NOEf).

$$TOTEMP = NOEi + NOEg + NOEf$$

El número de desempleados (NUNEMP) es igual a la diferencia entre la fuerza de trabajo (FT) y el empleo total(TOTEMP):

NUNEMP = LF – TOTEMP

La tasa de paro (UNEMPR) es igual al cociente entre el número de desempleados (NUNEMP) y la fuerza de trabajo (LF).

UNEMPR = NUNEMP/LF

La migración neta de una región vendrá afectada por las tasas salariales y el nivel de desempleo. Así la migración de una región a otra tendrá lugar en la medida que el salario real esperado sea distinto.

$$NM = -119.31 + 74.38*((EC)*(AVWAGE))_{-1} - 39.48*((EUS)*(AVWAGEUS))_{-1}$$

(-0.5) (1.35) (-0.74)

$R^2 = 0.89$

La migración neta (NM) es función del producto del salario medio por la tasa de empleo en Chicago retardado un período y del producto del salario medio por la tasa de empleo nacional retardado un período.

MODELO DE OHIO (BAIRD, 1983)

El modelo econométrico multirregional de Ohio (MREMO) no sólo

tiene en cuenta los enlaces con la nación, sino que también se presenta como el primero que contiene enlaces entre las regiones consideradas. Se basa en datos anuales para el período 1950-77.

Consta de seis submodelos enlazados interregionalmente, cinco de ellos para las Áreas Estadísticas Metropolitanas (SMSA) más grandes y representativas del estado de Ohio:

1.- Cincinnati
2.- Cleveland
3.- Columbus
4.- Dayton
5.- Toledo

Y un sexto submodelo que recoge el resto del estado.

Las ecuaciones de cada submodelo se agrupan en los siguientes bloques:

- Bloque output (incluye ecuaciones de demanda y oferta)
- Bloque empleo
- Bloque sector de la construcción
- Bloque gobierno local

Ecuaciones de empleo

De una función de producción Cobb-Douglas pueden derivarse tres formas de la ecuación de la *demanda de trabajo*:

a.- Forma output

$\ln L_{ij} = \ln A_1 + a_1 * \ln GMP_{ij} + a_2 * \ln (W_{ij}/R)$

La demanda de trabajo (L_{ij}) es función del producto metropolitano bruto en el sector j en la SMSA i (GMP_{ij}) y el cociente de salario anual medio del sector j en la SMSA i entre el precio nacional del capital (W_{ij}/R).

b.- Forma precio

$\ln L_{ij} = \ln A_2 + b_1 * \ln P_{ij} + b_2 * \ln W_{ij} + b_3 * \ln R$

La demanda de trabajo (L_{ij}) es función del precio del output del sector j en la SMSA i (P_{ij}), del salario anual medio del sector j en la SMSA i (W_{ij}) y del precio nacional del capital (R).

c.- Forma capital

$\ln L_{ij} = \ln A_3 + c_1 * \ln(W_{ij} / P_{ij}) + c_2 * \ln K_{ij}$

La demanda de trabajo (L_{ij}) es función del cociente del salario anual medio en el sector j en la SMSA i entre el precio del output del sector j en la SMSA i (W_{ij} / P_{ij}) y del stock de capital del sector j en la SMSA i(K_{ij}).

En las tres ecuaciones la demanda de trabajo es función de la tasa salarial, de las condiciones para el output y de otros factores de producción. La variable dependiente utilizada es el número de horas de trabajadas.

La demanda total de trabajo en el Área Metropolitana i(L_i) es igual a

la suma de la demanda de trabajo sectorial (L_{ij}):

$$L_i = \Sigma \ L_{ij}$$

La participación en el mercado de trabajo ($LFPR_i$)viene explicada por el salario esperado y la probabilidad de encontrar trabajo. Estas expectativas se forman en base a la masa salarial (W_i) y la tasa de desempleo (UR) pasadas.

$$LFPR_i = a_1 + a_2 * W_{i,-1} + a_3 * UR_{i,-1}$$

La *oferta de trabajo* (LS_i) es igual al producto de la participación en el mercado de trabajo($LFPR_i$) y la población (POP_i).

$$LS_i = LFPR_i * POP_i$$

En este modelo el mercado de trabajo del Área Metropolitana está unido al resto de la nación a través de la *migración neta*(NM_i). La migración es explicada por el incremento esperado en el ingreso, que se puede representar por el ratio del salario medio en el Área Estadística Metropolitana i entre el salario medio nacional (W_i/W_N), y la probabilidad esperada de encontrar trabajo, representada por el ratio de la tasa de empleo en el área i entre la tasa de empleo nacional (ER_i/ER_N). Ambas variables explicativas aparecen retardadas un período, dado que la ni la información ni las decisiones son instantáneas.

$$NM = a_1 + a_2 *(W_i/W_N)_{-1} + a_3 *(ER_i/ER_N)_{-1}$$

Para simplificar el modelo, los salarios se consideran exógenos y los ajustes regionales tienen lugar a través de cantidades más que de precios.

El bloque de mercado de trabajo se completa con cuatro identidades:

El empleo en cada sector (E_{ij}) es igual al cociente de la demanda de trabajo en el sector j en la SMSA i (L_{ij}) y las horas semanales medias en el sector j en la SMSA i (AW_{ij}).

$$E_{ij} = L_{ij} / Aw_{ij}$$

El empleo total (E_i) es igual a la suma de los empleos en cada uno de los sectores (E_{ij}).

$$E_i = \Sigma E_{ij}$$

El desempleo (U_i) es igual a la diferencia entre la oferta de trabajo (LS_i) y el empleo total (E_i).

$$U_i = LS_i - E_i$$

La tasa de desempleo (UR_i) es igual a cociente del desempleo total (U_i) entre la oferta de trabajo (LS_i).

$$URi = U_i/LS_i$$

El empleo gubernamental local ($LEGMP_i$), cuya ecuación aparece en el bloque de gobierno, es función del salario gubernamental local medio ($WGOV_i$) y del ingreso impositivo (T_i).

$$LEGMP_i = a_1 + a_2 * T_i + a_3 * WGOV_i$$

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

MODELO DE NEW JERSEY (WEBER, 1986)

El modelo de New Jersey se divide en tres secciones:

- Sección producto estatal bruto
- Sección empleo
- Sección ingreso

Este modelo combina elementos macroeconómicos-keynesianos (gasto en consumo, gastos en inversión, gastos gubernamentales) con elementos microeconómicos-neoclásicos (el empleo y los salarios).

Ecuaciones de empleo

Siguiendo la teoría económica neoclásica, la demanda de trabajo se explica en función del precio del input, la cantidad de inputs complementarios, el precio de los productos producidos y el estado de la tecnología. Debido a la falta de datos y a los problemas de multicolinealidad no se utilizan estas variables como explicativas. La producción de cada sector se considera como una delegación del precio de la producción, de la cantidad de inputs complementarios y del estado de la tecnología y como

precio del input trabajo se utiliza la tasa de salario.

EM = f(GM, WM)

ETD = f(GTD, WTD)

EFI = f(GFI, WFI)

ETR = f(GTR, WTR)

ESV = f(GSV, WSV)

EGV = f(GGV, WGV)

ECN = f(GCN, WCN)

EAG = f(GAG, WAG)

donde,

EM = empleo en manufacturas (incluye minería)

GM = producción bruta del sector manufacturero (incluyendo minería)

WM = salario en manufacturas (incluye minería)

ETD = empleo en comercio(al por mayor y al por menor)

GTD = producción bruta del sector comercio

WTD = salario en el sector comercio

EFI = empleo en finanzas, seguros y alquileres

GFI = producción bruta en finanzas, seguros y alquileres

WFI = salario en finanzas, seguros y alquileres

ETR = empleo en transportes, comunicaciones y servicios asociados

GTR = producción bruta en trasporte y comunicaciones

WTR = salario en transporte, comunicaciones y servicios asociados

ESV = empleo en servicios

GSV = producción bruta del sector servicios

WSV = salario en servicios

EGV = empleo en gobierno (estatal y local)

GGV = producción bruta del gobierno (estatal y local)

WGV = salario en gobierno

ECN = empleo en construcción

GCN = producción bruta en el sector construcción

WCN = salario en el sector construcción

EAG = empleo agrario

GAG = producción del sector agrícola

WAG = salario del sector agrícola

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

MODELO MULTIRREGIONAL PARA USA (NOBUKINI y ADAMS, 1990)

NOBUKINI y ADAMS (1990) presentan un modelo multirregional simultáneo de tipo "bottom-up" para las nueve regiones censales de USA (New England, Middle Atlantic, South Atlantic, E.S. Central, Pacific, E.N. Central, W.N. Central, W.S. Central y Mountain) que analiza la evolución de su industria manufacturera.

A diferencia de otros modelos regionales que efectúan el análisis desde una perspectiva del lado de la demanda, este modelo es un modelo de oferta que trata de recoger en qué medida el crecimiento económico viene determinado por el comportamiento de los factores de producción primarios que son móviles y cuyos movimientos dependen de las productividades marginales relativas.

A continuación presentamos la estimación por MC2E para el período 1960-78 de las ecuaciones de migración neta y empleo manufacturero.

$$MIG_r=-370.0+469.6(w_r/w_{us})+0.0331*RINV_r-7.483*(60.0-F)$$
$$(5.2) \qquad (4.7) \qquad (-3.4)$$
$$+10.03*(F-60.0)D_{oil} - 248.0*D_2 - 332.5*D_6$$
$$(5.6) \qquad (-8.6) \qquad (-7.3)$$
$$R^2=0.492$$

siendo,

MIG_r=Migración neta regional

W_r=nivel salarial regional

W_{us}=nivel salarial en USA

F=Temperatura anual media en las ciudades representativas de cada una de las nueve regiones.

D_{oil}=Variable ficticia que toma valor 1 para el período post-embargo.

D_2, D_6=Variables ficticias que toman valor 1 para las respectivas regiones y 0 para el resto.

La migración neta regional (MIG_r) viene determinada por la diferencia de nivel de salarios (W) entre regiones (de las regiones con salarios más bajos a las de salarios más altos). Otras variables explicativas consideradas son la inversión regional ($RINV_r$), el diferencial de nivel de vida representado por el coste de energía y otras variables dummies para

determinadas regiones (D_2 y D_6).

La demanda de fuerza de trabajo regional(E^d) y su oferta(E^s) viene explicadas de la siguientes forma:

$E^d=f(VA, VA-VA_{t-1}, T, w)$

$E^s=g(NONPEMP, E_{t-1}, w)$

$E^d=E^s=E^e$

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

donde,

VA= valor añadido

T=Tiempo

w=Tasa salarial

NONEMP=Población no empleada

Se asume un mecanismo de ajuste parcial:

$$E - E_{t-1} = k(E^e - E_{t-1})$$

La estimación de la *ecuación de empleo* es la siguiente:

$$E_r = 4.567+0.001629*NONEMP+(0.3187-0.00016*T)*VA_{r,t-1}+$$

(1.4) (3.7) (-3.7)

$$0.0268*(VA_r-VA_{r,t-1})+0.9296*E_{r,t-1}$$

(21.1) (46.0)

$R^2=0.9985$

MODELO NRIES II (LIENESCH y KORT, 1992)

El NRIES II (National-Regional Impact Evaluation System) es un modelo econométrico anual que estima la distribución espacial de los impactos de políticas alternativas y su predicción a corto y medio plazo sobre la actividad económica de los distintos estados. Está compuesto por 51 modelos estatales, uno nacional y una serie de índices que miden los flujos comerciales entre los estados.

Cada uno de los 51 modelos estatales consta de unas 320 ecuaciones estimadas por MCO, para el período 1963-88.

El empleo para cada sector industrial, a nivel de un dígito correspondiente a la clasificación SIC, es función principalmente de su correspondiente output industrial y de los salarios relativos (estatal como porcentaje del nacional).

$$E^i = b_1 + b_2 * X^i + \frac{b_3}{s} \sum_{m=1}^{s} (X^i_{t-m} / E^i_{t-m}) + + b_4 * (X^{n,i} / E^{n,i}) + b_5 (W^i / W) + \mu$$

donde,

E^i=Empleo Regional en el sector industrial i.

X^i=Output Regional en el sector industrial i.

X^i/E^i=Productividad regional en el sector i.

$X^{n,i}/E^{n,i}$=Productividad nacional en el sector i.

W^i/W=salarios relativos.

El modelo NRIES II amplia la naturaleza bottom-up del modelo original (BALLARD, GLICKMAN and GUSTELY, 1980) adoptando una perspectiva híbrida en la que se combina elementos de un enfoque bottom-up con top-down.

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

MODELO DE POBLACION Y EMPLEO REGIONAL

(CLARK y MURPHY, 1996)

CLARK y MURPHY(1996) presentan un modelo para analizar las diferencias interregionales de las tasas de crecimiento de población y empleo para 3017 condados de USA durante la década de los ochenta.

Se parte de un modelo de ajuste parcial, en el que las densidades de empleo y población de equilibrio (E^e y P^e, respectivamente) son determinadas simultáneamente, dependiendo una de otra y de sus correspondientes vectores de variables predeterminadas:

$E^e_t = \alpha P_t + \beta S_t$

$P^e_t = \tau E_t + \delta T_t$

Asumiendo el modelo de ajuste parcial, el empleo y la población actual son relacionadas con sus valores retardados y con un ajuste al nivel deseado:

$E_t = E_{t-1} + \lambda_E(E^e_t - E_{t-1})$

$P_t = P_{t-1} + \lambda_P(P^e_t - P_{t-1})$

Sustituyendo, los valores de la población y empleo deseado:

$E_t = (1-\lambda_E)E_{t-1} + \lambda_E\alpha P_t + \lambda_E\beta S_t + \lambda_E\varepsilon_{Et}$

$P_t = (1-\lambda_P)P_{t-1} + \lambda_P\tau E_t + \lambda_P\delta T_t + \lambda_P\varepsilon_{Pt}$

Expresan las variables en términos de variación, pasando la densidad de empleo y la densidad de población retardadas al lado derecho de la ecuación correspondiente:

$E_t - E_{t-1} = (-\lambda_E)E_{t-1} + \lambda_E\alpha P_t + \lambda_E\beta S_t + \lambda_E\varepsilon_{Et}$

$$P_t - P_{t-1} = (-\lambda_P)P_{t-1} + \lambda_P \tau E_t + \lambda_P \delta T_t + \lambda_P \varepsilon_{Pt}$$

Los vectores S y T de las variables predeterminadas, son especificados teniendo en cuenta distintos tipos de variables que recogen las comodidades, los factores fiscales y las condiciones de localización.

$$E_t - E_{t-1} = A_0 + A_1E_{t-1} + A_2P_t + A_3FISCAL_E + A_4BUSCOND + A_5AMENITY_E + A_6LOCATION$$

$$P_t - P_{t-1} = B_0 + B_1P_{t-1} + B_2E_t + B_3FISCAL_P + B_4LOCALCHARS + B_5AMENITY_P + B_6LOCATION$$

La variación en la densidad de empleo ($E_t - E_{t-1}$) es función de la densidad de población (P_t), de la densidad de empleo retardada, de medidas del gasto y los impuestos del gobierno local ($FISCAL_E$), medidas de las condiciones de las empresas locales (BUSCOND), comodidades o atractivos (AMENITY) y factores de localización (LOCATION).

La variación de la densidad de población ($P_t - P_{t-1}$) es función de la densidad de empleo (E_t), de la densidad de población retardada (P_{t-1}), medidas del gasto e impuestos del gobierno local que afecta a los residentes locales ($FISCAL_p$), características demográficas local y vecinas (LOCALCHARS), comodidades locales ($AMENITY_p$) y controles de localización local (LOCATION).

Este modelo cross-sectional de los condados de USA es estimado para el período 1981-89 por MC2E.

Estimación del modelo para el período 1981-89

	Variación de la Densidad de Población			Variación de la densidad de empleo	
	Parámetro estimado	t-stat		Parámetro estimado	t-estat
CONSTANTE	-0.01639	-0.66	CONSTANTE	-0.08432	-1.62
EMPLDENS	0.11078	1.53	POPDENS	0.09937	2.63
LPOPDNS	-0.32952	-0.91	LEMPLDNS	-0.09682	-1.37
Variables de tipo FISCAL					
		0.64	PCFEDEXP	1.20E-06	0.45
		1.45	%DEFENSE	0.00018	2.88
PCLOCTAX	1.68E-06	0.61	PCLOCTAX	1.57E-05	2.27
%PROPTAX	0.00011	0.24	%PROPTAX	0.00031	3.78
PCLOCEXP	1.65E-06	-0.07	PCLOCEXP	5.42E-07	0.14
%EDUCTN	2.26E-05	-0.81	%EDUCTN	1.85E-06	0.02
%POLICE	-3.48E-05	1.31	%POLICE	0.00238	3.10
%HIGWAY	-0.00015	-0.88	%HIGWAY	-7.42E-05	-0.55
%WELFARE	0.00028		%WELFARE	0.00076	1.46
%HOSPITAL	-8.04E-05		%HOSPITAL	-4.22E-06	-0.05
			REVBOND	5.96E-12	2.29
Variables de tipo LOCALCHARS Y BUSCOND					
			CONCEN	-9.90E-07	-0.81
			HRLYWAGE	0.00201	1.13
RESIDINC	4.01E-06	4.44	RESIDINC	4.08E-06	2.93
%BLACK	-0.00024	-3.53	%BLACK	-0.00029	-3.26
%POVERTY	-0.00001	-0.06	%POVERTY	-0.00009	-0.50
HWYNORTH	-0.00072	-0.67	HWYNORTH	-0.00177	-0.82
HWYSOUTH	0.00986	1.52	HWYSOUTH	0.02456	2.26
%DCOLLEGE	0.00161	2.27	%DCOLLEGE	-0.00024	-1.25
%HIGHSCHL	0.00193	2.76	%HIGHSCHL	0.00014	0.06
Variables de tipo AMENITY					
SUN	0.00059	3.23			
RAIN	7.83E-06	0.06			
HEATDAYS	1.90E-06	1.96	HEATDAYS	1.15E-07	0.10
COOLDAYS	3.22E-06	1.28	COOLDAYS	1.41E-06	0.53
TEMPDIFF	-0.00077	-3.60	TEMPDIFF	1.29E-05	0.05
PCCRIME	-8.29E-05	-0.76	PCCRIME	-0.00018	-1.66
MAJOR	0.00439	3.93			
NOXIUS	-2.68530	-2.57			
COAST	0.01001	2.08			
Variables del tipo LOCATION					
CNTRLCTY	0.00654	0.87	CNTRLCTY	0.00090	0.09
RURALI	-0.01594	-4.00	RURALI	0.00866	1.15
RURALNI	-0.01442	-3.63	RURALNI	0.00854	1.04
NEWENGL	0.01169	0.81	NEWENGL	0.04682	2.32
MIDATL	0.01860	1.23	MIDATL	0.04155	2.26
ENCENTR	0.00814	0.61	ENCENTR	0.02747	1.52
ESCENTR	-0.00253	-1.01	ESCENTR	-0.00626	-1.81
WNCENTR	0.00616	0.55	WNCENTR	0.02276	1.68
WSCENTR	-0.00702	-1.94	WSCENTR	-0.00811	-1.74
MOUNTN	-0.00823	-1.24	MOUNTN	0.00380	0.41
PACIF	-0.01015	-1.73	PACIF	-0.00500	-0.44
R^2	48.78		52.45		

donde,

CHPOPDNS=Variación de la densidad de población (miles de personas por milla cuadrada) entre 1981-89.

CHEMPLDNS=Variación de la densidad de empleo (miles de empleados por milla cuadrada) entre 1981-89.

LPOPDNS=Densidad de población en 1981(miles de personas por milla cuadrada)

LEMPLDNS=Densidad de empleo en 1981(miles de empleados por milla cuadrada).

PCFEDEXP=Gastos

%DEFENSE=Porcentaje de los gastos federales dedicados a

PCLOCTAX=Impuestos locales por impuestos per capita en 1982.

%PROPTAX=Porcentaje de los impuestos locales que proceden de impuestos sobre la propiedad.

PCLOCEXP=Gastos directos del gobierno local per capita en 1982.

%EDUCATN, %POLICE, %HIGHWAY, %WELFARE, HOSPITAL=Porcentaje de los gastos directos de gobierno en educación, policía, ferrocarril, bienestar y hospitales respectivamente.

%UNION=Porcentaje de la fuerza de trabajo que

CONCEN=Indice de concentración

$CONCEN_i$=Porcentaje de empleo no agrario concentrado en el sector.

%HIGHSCHL=Porcentaje de población local en 1980 con estudios superiores.

%DCOLLEGE=Porcentaje de población que ha completado 4 años de "college", exceptuando los que tienen estudios superiores en 1980.

REVBOND=Ingresos de bonos del estado durante 1989.

RESIDINC=Residuo de la regresión de ingreso medio (MEDHHINC) en función de las comodidades locales, factoes ficales, %HIGSCHL y %DCOLLEGE.

HRLYWAGE=Salario en sector manufacturas en 1982 en el condado.

%BLACK=Porcentaje de población negra en el condado en1980.

%POVERTY=Porcentaje de familias en el condado viviendo en la pobreza en 1979.

HWYNORTH, HWYSOUTH, HWYTOTAL=Millas de carretera por milla cuadrada en el Norte, en el Sur y en ambas zonas.

CNTRLCTY=Toma valor 1 para el condado central de cada MSA en 1983 y 0 para el resto.

RURALI=Toma valor 1 para los condados rurales y 0 para el resto.

COAST=Toma valor 1 para los condados costeros y 0 para el resto.

PCCRIME=Número total de crimenes cometidos en el condado en 1981 dividido por la población (en miles).

HEATDAYS=Días de calefación.

RAIN=Precipitación anual.

SUN=Porcentaje de

TEMPDIFF=Diferencia entre la temperatura máxima de Julio y la mímina de Enero.

MAJOR=Número de equipos deportivos en la liga(baseboll, football, basketball y hockey) en 1980.

EMPLEO EN LOS MODELOS ECONOMÉTRICOS REGIONALES AMERICANOS

MODELO	**Variable endógena**	**Variables explicativas**
PHILADELPHIA (GLICKMAN, 1971)	- Empleo sector manufacturero - Empleo sector ventas al por mayor, vtas. al por menor y svos. seleccionados - Empleo en el resto de sectores	- Output manufacturero - Tiempo - Output del sector - Producto regional bruto
LOS ANGELES (HALL y LICARI, 1974)	- Empleo sector manufacturero - Empleo sector ventas al por mayor y al por menor - Empleo en el resto de sectores	- Output manufacturero - Output del sector - Inversión sectorial retardada - Producto regional bruto - Inversión manufacturera retardada
MISSISSIPPI (ADAMS, BROOKING y GLICKMAN, 1974)	- E. sector manufacturas (bs. durareros) - E. sector manufacturas (bs. no durareros) - Empleo sector vtas. al por mayor, al por menor y svos.de venta -E. finanzas, seguros y alquileres -Empleo sector de construcción -Empleo sector minería - Empleo en sector transportes	- Tiempo - Output bs. durareros - Variable endógena retardada - Output bs. no durareros - Variable endógena retardada - Tasa salarial anual no manufacturera y no agrícola - Output sectorial - Tasa salarial anual no manufacturera y no agrícola - Output sectorial - Endógena retardada - Tasa salarial anual no manufacturera y no agrícola - Output sectorial - Endógena retardada - Tiempo
DELAWARE VALLEY (BALLARD y GLICKMAN, 1977)	- E. manufacturas - E. contratos de construcción - E. transportes y comunicaciones - E. finanzas, seguros y alquileres - Servicios - Gobierno	- Output sectorial - Productividad (output retardado/empleo) - Endógena retardada
MOBILE-ALABAMA (CHANG, 1979)	- Sector manufacturero - Comercio - Resto de sectores	- Output sectorial - Productividad media del trabajo sectorial
MODELO	**Variable explicada**	*Variables explicativas*

CHICAGO (DUOBONIS, 1981)	Tasa de participación de la fuerza de trabajo - Empleo gubernamental local	- Nivel salarial medio retardado - Tasa de desempleo retardada - Gastos gubernamentales
OHIO (BAIRD, 1983)	- Empleo sectorial (número de horas trabajadas)	- Cociente salario anual medio sectorial entre el output sectorial regional - Stock de capital sectorial regional
NEW JERSEY (WEBER, 1986)	- Empleo manufacturero - Empleo en comercio - Empleo en finanzas, seguros y alquileres - Empleo en transportes, comunicaciones - Empleo en servicios - Empleo gubernamental - Empleo agrario	- Producción sectorial - Salario sectorial
MULTIRREGIONAL PARA USA (NOBUKINI Y ADAMS, 1990)	- Empleo regional	- Población no empleada - Incremento de VAB - Endógena retardada
NRIES II (LIENESCH y KORT, 1992)	- Empleo sectores industriales	- Output sectorial - Salario relativo
DE POBLACIÓN Y EMPLEO (CLARK Y MURPHY, 1996)	- Incremento de la densidad de empleo	- Densidad de población - Densidad de empleo retardada - Condiciones fiscales - Atractivos del condado - Factores de localización

TRATAMIENTO DE LA POBLACIÓN
EN LOS MODELOS ECONOMÉTRICOS REGIONALES AMERICANOS.

MODELO	**Variable explicada**	**Variables explicativas**
MODELO PHILADELPHIA (GLICKMAN, 1971)	Población	- Fuerza de trabajo - Empleo total - Tiempo (variable proxy)
MODELO DE LOS ÁNGELES (HALL Y LICARI, 1974)	Población (variable exógena)	
MODELO MISSISSIPPI (ADAMS et al, 1975)	Población (variable exógena)	
MODELO DELAWARE VALLEY (BALLARD Y GLICKMAN, 1977)	Población	- Población retardada - Incremento natural neto de la población - PIB del condado
MODELO MOBILE ALABAMA (CHANG, 1979)	Población	- Empleo total - Tiempo
MODELO MILWAUKEE (RUBIN Y ERICKSON, 1980)	---	
MODELO DE CHICAGO (DUOBONIS, 1981)	Migración neta	- Salario medio por la tasa de empleo de Chicago retardado - Salario medio por la tasa de empleo nacional retardado
MODELO DE OHIO (BAIRD, 1983)	Migración neta	- Ratio salario medio del área metropolitana i entre el nacional - Ratio de tasa de empleo del área i entre la nacional
MODELO DE NEW JERSEY (WEBER, 1986)	---	
MODELO NRIES II (LIENESCH Y KORT, 1992)		
MODELO MULTIRREGIONAL USA (NOBUKINI Y ADAMS, 1990)	Migración neta regional	- Ratio de salario regional entre nacional - Inversión regional - Diferencial del nivel de vida
MODELO DE POBLACIÓN Y EMPLEO (CLARK Y MURPHY, 1996)	Variación de la densidad de población	- Densidad de empleo - Densidad de población retardada - Impuestos - Atractivos o comodidades - Localización

MODELOS ECONOMÉTRICOS REGIONALES AMERICANOS

MODELO	Método de estimación	Período muestral
MODELO PHILADELPHIA (GLICKMAN, 1971)	MC2E	1949-1966
MODELO DE LOS ANGELES (HALL y LICARI, 1974)	MC2E	1959-1970
MODELO DE MISSISSIPPI (ADAMS, BROOKING y GLICKMAN, 1974)	MCO	1953-1970
MODELO DE DELAWARE VALLEY (BALLARD y GLICKMAN, 1977)	MCO	1950-1972
MODELO DE MOBILE-ALABAMA (CHANG, 1979)	MC2E	1962-1976
MODELO DE MILWAUKEE (RUBIN y ERICKSON, 1980)	MCO	1954-1975
MODELO DE CHICAGO (DUOBONIS, 1981)	MCO	1958-1975
MODELO DE OHIO (BAIRD, 1983)		1950-1977
MODELO DE NEW JERSEY (WEBER, 1986)		
MODELO MULTIRREGIONAL DE USA (NOBUKINI Y ADAMS, 1990)	MC2E	1960-1978
MODELO NRIES II (LIENESCH y KORT, 1992)	MCO	1963-1988
MODELO DE POBLACIÓN Y EMPLEO	MC2E	1981-1989

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

(CLARK Y MURPHY, 1996)		

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

3.2. MODELOS ECONOMÉTRICOS REGIONALES EUROPEOS

En esta sección planteamos un recorrido no sólo cronológico, sino también geográfico por distintos modelos econométricos regionales europeos.

Comenzamos este recorrido en Francia con el modelo REGINA, modelo de tipo regional-nacional con un gran número de ecuaciones y que a dado lugar al proyecto REGILINK en el que intervienen varios países europeos.

España se presenta en estos últimos años cono un país puntero en la modelización econométrica regional. Mientras que en la década de los ochenta este tipo de modelización sufre cierto declive en otros países en España alcanza gran auge debido a la nueva configuración autonómica y a la incorporación de nuestro país a la CEE. Cabe destacar la labor del proyecto HISPALINK, que engloba distintos modelos econométricos de las regiones españolas.

Continuamos nuestro recorrido por los países de Alemania, Bélgica (destacando el modelo RENA, en la línea del modelo REGINA francés), y Holanda, Austria, Italia y Gran Bretaña (con el modelo de KEOGH y ELIAS (1979)), éste último al igual que el modelo unirregional de ROOS (1980), el REMO para Austria y el de SALVATORE(1984) para Italia, se centra en el bloque empleo.

Finalmente recogemos las aportaciones de GUISÁN y FRÍAS(1994), DECRESSIN y FATÁS(1995), FAGERBERG, VERSPAGEN y CANIËLS(1997) para el análisis del empleo en varias regiones europeas.

MODELOS ECONOMÉTRICOS REGIONALES EUROPEOS

- *En Francia:*

Modelo REGINA(COURBIS, 1975 y 1979)
Modelo para Provence-Côte d'Azur (ROOS, 1980)
Modelo de población y empleo (SCHMITT, 1999)

- *En España:*

Proyecto HISPALINK
Modelo MEGA (GUISÁN, 1989)
Modelo unirregional para Cataluña (SURIÑACH, 1987)
Modelo interregional de la economía española (VERDUGO, 1989)
Modelo para la economía andaluza (RAMÍREZ SOBRINO, 1993)
Modelo para Canarias (RODRÍGUEZ et al, 2000)

- *En Alemania:*

Modelo TIM (FUNCK y REMBOLD, 1975)
Modelo interregional de población y empleo(BIRG, 1981)

- *En Bélgica:*

Modelo de las nueve provincias belgas (GLEJSER et al., 1973)
Modelo RENA (THYS-CLEMENT et al., 1979)

- *En Holanda:*

Modelo multirregional (VAN HAMEL, HETSEN y KOK, 1979)
Modelo multinivel (BRUINSMA, SITZE y RIETVELD,1997)

- *En Austria:*

Modelo REMO (SHUBERT, 1982)

- *En Italia:*

Modelo Regional-Nacional de Italia (BROWN et al, 1972)
Modelo de desempleo y migración interior(SALVATORE,1984)

- *En Gran Bretaña:*

Modelo para el empleo regional (KEOGH y ELIAS, 1979)
Modelo BSL (HUGHES y HUNT, 1994)

- *Para las regiones europeas:*

- GUISÁN y FRÍAS (1994)
- DECRESSIN y FATÁS (1995)
- FAGERBERG, VERSPARGEN y CANIËLS (1997)

MODELO REGINA (COURBIS, 1975 y 1979)

El modelo REGINA (modelo REGIonal-NAcional) de las regiones francesas fue construído por el grupo GAMA (Groupe d'Analyse Macroéconomique Appliquée), bajo la dirección del profesor Raymond COURBIS, para la Oficina de Planificación Francesa en el período 1972-76.

El objetivo del modelo REGINA es estudiar de manera simultánea e interdependiente los problemas regionales y nacionales (COURBIS, 1975).

El modelo REGINA no sólo tiene en cuenta el nivel nacional y regional, sino también el zonal (zonas rurales, zonas medianamente urbanizadas y zonas fuertemente urbanizadas) para hacer posible el análisis del fenómeno de urbanización. El número de ecuaciones del modelo REGINA llega a situarse en torno a 8000 ecuaciones debido a esta distinción en tres niveles de análisis, su desagregación sectorial, la consideración de seis tramos de edad y la distinción por sexo. Las dificultades y coste de un modelo de estas dimensiones llevan al planteamiento de una versión simplificada del modelo REGINA: el modelo REGIS (modelo REGIonalizado y Simplificado).

En el modelo REGIS las ecuaciones se reducen a una décima parte del número de ecuaciones del REGINA, al no considerarse el nivel zonal, se reduce a cinco el número de ramas de actividad y no se tiene en cuenta distintos grupos de edad o el sexo.

Tras la construcción del modelo REGINA y de su posterior versión simplificada (el modelo REGIS) surge el proyecto REGI-LINK, cuyo propósito es la construcción de un modelo multirregional multinacional para Europa Occidental con la colaboración de equipos de distintos países europeos. Los países participantes son: Grecia, Dinamarca, Italia, Finlandia, Portugal, España, Bélgica y Francia.

En el proyecto REGI-LINK cada país participante construye un modelo regional-nacional con la misma estructura que el modelo REGIS. Tras esta primera fase, se procede al "linkage" entre los diferentes modelos.

El modelo REGIS se estructura en los siguientes cinco bloques:

- Tabla interindustrial e interregional.
- Ocupación, Población y mercado de trabajo
- Salarios y rentas de trabajo
- Cuentas regionales y consumo familiar
- Equilibrio nacional, determinación de los precios y de las inversiones.

La clasificación sectorial elegida en el modelo REGIS considera los sectores de agricultura, industria, energía, terciario comercial y administración pública y defensa. Por otra parte la desagregación regional de Francia en cinco regiones, aplicando previamente un análisis factorial:

1. Región parisina. Zona muy industrializada y urbanizada, pero con problemas de congestión.
2. El Bassin Parisien, que sirve de reserva de mano de obra y de región de descentralización. Compuesta por: Basse-Normandie, Haute-Normandie, Picardie, Champs-Ardennes, Bourgogne, Centre.
3. La Francia del Este y del Norte, anteriormente muy industrializada pero en proceso de reconversión. Formada por: Nord, Lorraine, Alsace y Franche-Comté.
4. El Gran Delta Mediterráneo, región en desarrollo. Formada por: Rhône-Alpes, Languedoc-Roussillon , Provence- Côte d Azur y Corse.
5. La Francia del Oeste y del Suroeste, región agrícola y menos desarrollada. Compuesta por: Bretagne, Pays de la Loire, Poitou-Charentes, Limousin, Auvergne, Aquitaine y Midi- Pyrénées.

OCUPACIÓN, POBLACIÓN Y MERCADO DE TRABAJO

A) OCUPACIÓN

$EMPR_{ir} = QR_{ir} / aempr_{ir}$

$EMPR_{1r} = emprz_r - aempr1_{ir} * (EMPR_{ir} - \underline{EMPRO}_{ir})$

$EMPR_{5r} = EMPRZ5_r$

$EMPRTr = \Sigma EMPR_{ir}$

B) MIGRACIONES Y POBLACIÓN

$FMIG_{r1r2} = (afmig_1 * FMIGZ_{r1r2} + afmig_2\ (SM_{r2}/SM_{r1} - SMO_{r2}/SMO_{r1})((PA_{r1}\ Pa_{r2})^{1/2} + afmig_3\ (EMPRT_{r2} - \underline{EMPRTO}_{r2} - EMPRT_{r1} + \underline{EMPRTO}_{r1}) + afmig_4(PA_{r1}\ PA_{r2})^{1/2})^T$

$SMIGR_{r1} = (FMIG_{r2.r1} - FMIG_{r1.r2})$

$SMIGXR_r = smigxz_r + asmigx_r\ (EMPRT_r - \underline{EMPRTO}_r)$

$POPR_r = POPZ_r + apopi_{r1.r}\ FMIG_{r1.r} - apopi_{r.r2}\ FMIG_{r.r2} + apoper\ SMIGXR_r$

C) MERCADO DE TRABAJO Y PARO

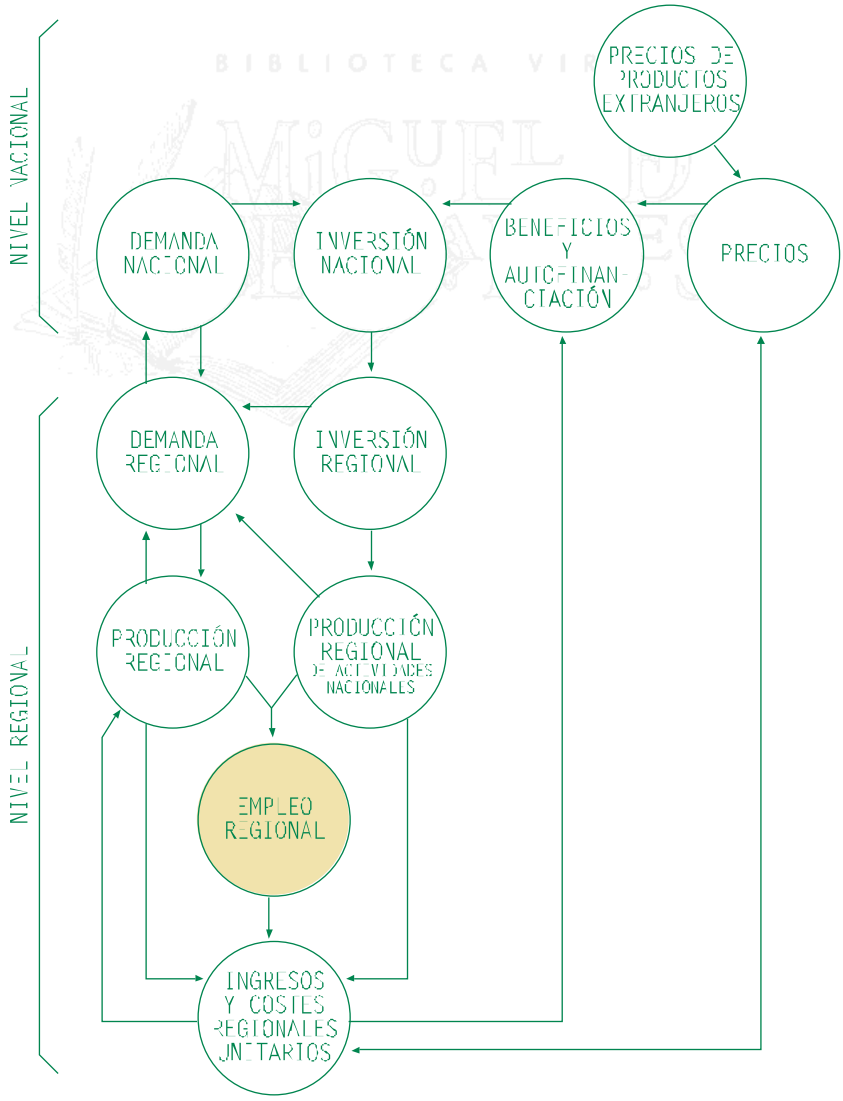
$PA_r = PARZ_r - atact_r\ CHOR_r + SMIGR_r + SMIGXR_r$

$CHOR_r = PA_r - EMPRT_r$

$DENSR_r = adens_r\ CHOR_r$

$DENSR_r = aoensr_r\ (EMPRT_r - EMPRTO_r) + boensr_r\ ((EMPR_{ir} - EMPRO_{ir})) + coensr_r$

ESTRUCTURA DEL MODELO REGINA



FUENTE: Courbis (1975), p.584.

RELACIÓN DE VARIABLES

$CHOR_r$=paro

$DENSR_r$=demandas de ocupación no satisfechas.

$EMPR_{ir}$=empleo regional en la rama de actividad i.

$EMPRT_r$=empleo regional total

$FMIG_{r1r2}$=migraciones de activos de la región r1 a la r2.

FMIGZ=media anual de las migraciones de activos del período anterior.

PA_r=población activa regional

$POPR_r$=población total regional

POPZ=población regional total, sin migraciones

SM_r=salario medio regional

$SMIGR_r$=saldo migratorio interregional de activos

$SMIGXR_r$=saldo de migraciones de activos al extranjero

Variables exógenas:

<u>EMPRO</u>=empleo por actividad, año base

$\underline{EMPRO}_r$=empleo regional total, año base

Parámetros y ratios exógenos:

aempr=productividad aparente del trabajo

aempr1=coeficiente de la ecuación del éxodo agrícola

i=1 Agricultura; i=2 comercio; i=3 energía; i=4 industria; i=5 terciario no comercio.

MODELO PARA PROVENCE-CÔTE D'AZUR (ROOS, 1980)

Este modelo consta de 47 ecuaciones, de las cuales 15 son econométricas, y analiza la interdependencia y evolución de las variables población y empleo regional en el período 1963-77.

Utiliza una doble segmentación de la industria:

- En cinco sectores de actividad.

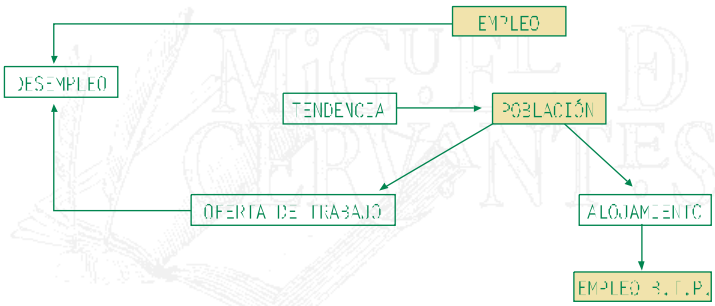
- Según el grado de concentración y siguiendo la teoría de "base-exportadora" clasifica las enpresas en "regionales" (formadas por establecimientos de tamaño pequeño o medio y poco dependiente del exterior) y "dominantes"(establecimientos concentrados fuertemente dependientes del exterior).

Ecuaciones de empleo

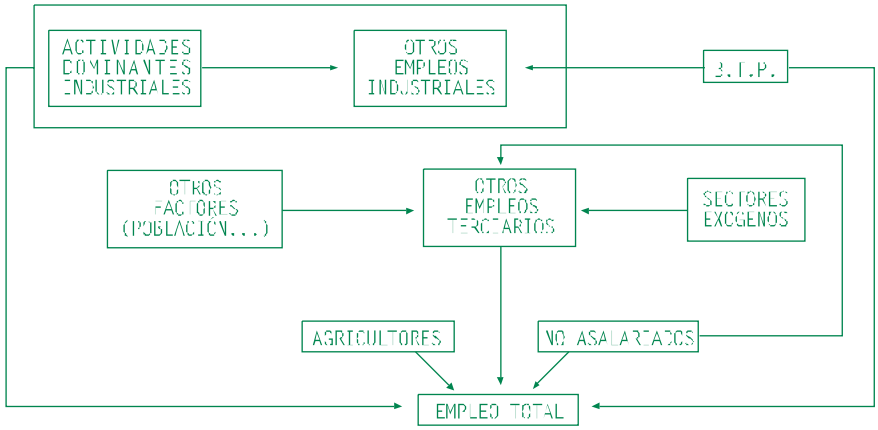
Los cinco sectores industriales considerados se agrupan en sector industrial en sentido estricto (industrias de bienes intermedios, industrias de bienes de equipo e industrias de bienes de consumo) y otros sectores industriales (energía e industrias agrícolas y alimentarias).

ESTRUCTURA DEL MODELO DE LA REGIÓN PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES



ESQUEMA DE DETERMINACIÓN DEL EMPLEO



FUENTE: Roos (1980), pp.362-363.

Las variaciones en el empleo en el sector industrial en sentido estricto vienen determinadas por la actividad de la construcción y por la localización de actividades "dominantes".

Log (CONS (1)/CONS) =0.37*log (BTP(1)/BTP) – 0.04*D67 – 0.03*D63
(4.0) (-3.3) (2.2)

-0.03*D73+0.41*log(DHB(1)/DHB) - 0.13*log(LIDE(1)/LIDE)
(2.0) (1.9) (1.7)

R^2=0.85 dw=1.63

Donde,

CONS= empleo en el sector industrias de bienes de consumo

DHB= duración horaria del empleo en la construcción en Francia

LIDE= empleo en las actividades "dominantes"

BTP= empleo en la construcción

D67, D63 y D73 son variables ficticias que toman valor 1 para los años 1967, 1963 y 1973 respectivamente.

Log(EQUI(1)/EQUI = 0.49*log(BTP(1)/BTP) + 0.03*log(SIDE(1)/SIDE
(4.7) (5.6)

-0.06*D66 – 0.06*D71 - 0.06*D74 + 0.027
(3.4) (3.5) (3.6) (5.5)

R^2=0.91 dw=2.28

Donde,

EQUI= empleo en el sector bienes de equipo

SIDE = empleo en la siderurgia

D66, D71, D74 son variables ficticias, con valor 1 en 1966, 1971 y 1974 respectivamente.

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

Log(INTE(1)/INTE)=0.53*log(BTP(1)/BTP) + 0.4*log(IND/IND(1)

(6.2) (2.3)

+0.01*log(SIDE(1)/SIDE)+0.02*D76

(2.1) (1.9)

R2=0.84 dw=2.76

Siendo,

INTE= empleo en el sector industrias de bienes intermedios

IND= empleo en la industria

D76=variable ficticia que toma valor 1 en 1976.

Cabe destacar el papel positivo que sobre la variación del empleo en las tres actividades (industrias de bienes de consumo, de bienes intermedios y de bienes de equipo) tiene el empleo en la construcción(BTP).

Por su parte el empleo en el sector de la construcción es función de la demanda de alojamientos (LOGE), pero también se recoge el retraso de este empleo en adaptarse a la demanda teniendo en cuenta el empleo eficiente en la construcción (NBTP*).

$$NBTP/NBTP(-1)=(NBTP^*/NBTP(-1))^{0.10}*(LOGE/LOGE(-1))^{0.07}*1.084*D64*0.967*D65$$

(2.4) (2.3) (5.7) (2.7)

R^2=0.91 dw=2.31

NBTP =empleo asalariado en la construcción

Como empleos inducidos directamente, son tenidos en cuenta el empleo en sector servicios a las empresas, servicios a los "menages" y empleos no destinados a la venta y financieros. El empleo en el *sector servicios a las empresas* (SEEN) y el empleo en el sector servicios a los "menages" (SEMA) se relacionan directamente con el empleo total (N) y el empleo en el sector no destinados a la venta y financieros (NMR) es relacionado con la población (POP).

$$Log(SEEN(1)/SEEN) = 0.04*D74 + 0.04*D72 - 0.06*D70 + 0.04 + 2.4*log(N/N(-1))$$

(2.2) (2.4) (3.0) (3.2)

R^2=0.76 dw=1.73

D74, D72, D70 son variables ficticias que toman valor 1 para los años

1974, 1972 y 1970 respectivamente.

log(SEMA(1)/SEMA) = 0.018 + 0.92*log(N/N(-1)) – 0.037*D74
(3.9) (3.7) (4.0)
+ 0.025*D77 – 0.31*D73
(2.7) (3.3)
R^2=0.81 dw=1.24

D74, D73, D77 son variables ficticias que toman valor 1 para los años 1974, 1973 y 1977.

Las variaciones en el empleo de los *sectores no destinados a la venta y los servicios financieros* vendrán explicadas en función de la creación de empleos en este sector a nivel nacional (NMF) y por el crecimiento de la población (POP/POP(-1)).

log(NMR(1)/NMR) = 0.8*log(NMF(1)/NMF) + 0.39*log(POP/POP(-1))
R^2=0.81 dw=1.75

El empleo en el *sector comercio* a nivel regional (COMR) está relacionado con el empleo nacional en dicho sector (COMF).

log(COMR(1)/COMR) = 1.45*log(COMF(1)/COMF) – 0.021*D66 – 0.031*D69
(16.3) (2.49 (3.4)

R^2=0.83 dw=2.06

El empleo en el *sector transporte* (TRAN) sigue la evolución del tráfico del puerto de Marsella. El indicador utilizado para recoger ese tráfico es el número total de entradas y salidas de mercancías, excluidos hidrocarburos (PORT).

log(TRAN(1)/TRAN) = 0.05*log(PORT(1)/PORT) –0.02*D69

(6.3) (4.8)

R^2=0.79 dw=1.75

D69=variable ficticia con valor 1 en 1969.

MODELO DE POBLACIÓN Y EMPLEO PARA SEIS REGIONES FRANCESAS (SCHMITT, 1999)

Presenta un modelo de ecuaciones simultáneas que relaciona la evolución de la población y el empleo, teniendo en cuenta varias categorías de población y empleo. Tratan de analizar la dinámica de las áreas rurales desde dos niveles de análisis: como áreas de mercado de trabajo diferenciadas de las urbanas, como zonas de influencia de los núcleos de empleo de las áreas de mercado de trabajo (LMA) consideradas.

Para ello delimita las áreas de mercado de trabajo (LMAs) para el caso de las regiones de Alsace, Burgundy, Franche-Comté, Lorraine, Midi-Pyrénées y Rhône-Alpes. Diferencia las LMAs según el tamaño su núcleo de empleo y distingue dentro de cada LMA diferentes zonas de influencia por la intensidad de los flujos de "commuting" o desplazamiento al centro o núcleo. Las LMAs con un núcleo pequeño (menos de 15 mil habitantes) son consideradas predominantemente *rurales* y las de núcleo de empleo de tamaño mediano o grande (más de 15 mil habitantes) son predominantemente *urbanas*.

El modelo es estimado por MC3E para los dos niveles de análisis (zonas de influencia y LMAs) para el período 1982-90. Las variables son recogidas en términos de tasas de crecimiento en dicho período.

A continuación presentamos las estimaciones del modelo bajo las dos niveles de análisis: zonas de influencia y LMAs.

Resultados de la estimación por zona de influencia de los centros de empleo

	LMA con centro de	LMA con centro de	Total

	2000 a 15000 habit.		más de 15000 habit.			
Nº zonas de influencia	206		176		382	
Eq.(8): ΔPOP						
C	3.41	(7.67)	2.48	(5.45)	3.08	(9.56)
ΔMENACT	0.72	(25.59)	0.69	(38.20)	0.70	(42.93)
ΔMENRET	0.75	(6.78)	0.10	(9.38)	0.095	(10.90)
RECM	4.31		2.84		3.65	
Eq.(9): ΔMENACT						
C	-0.69	(0.31)	2.27	(1.56)	0.28	(0.32)
POLPOP	0.022	(0.84)	0.013	(2.60)	0.013	(3.24)
VEMPOL	0.16	(3.86)	0.28	(5.28)	0.20	(6.26)
DISTPOL	-0.42	(-3.21)	-0.42	(-4.06)	-0.36	(-5.03)
EQUIP	-1.02	(-0.28)	-10.20	(-3.07)	-6.50	(-2.72)
BILNAT	0.28	(1.67)	0.76	(3.29)	0.38	(2.84)
VPOP7582	0.44	(5.57)	0.36	(5.10)	0.46	(9.11)
ΔEMP	0.39	(7.49)	0.39	(5.26)	0.39	(9.36)
RECM	8.14		7.69		7.96	
Eq.(10): ΔEMP						
C	-7.67	(-4.40)	-3.66	(-1.44)	-7.95	(-4.72)
ΔEMPAGR	0.21	(5.34)	0.26	(4.04)	0.22	(6.56)
ΔEMPSERV	0.29	(5.25)	0.51	(6.94)	0.59	(9.25)
ΔEMPAUTR	0.46	(6.60)	0.01	(0.22)	-0.007	(-0.11)
RECM	12.0		15.4		18.5	
Eq.(11): ΔEMPSERV						
C	9.21	(3.27)	11.26	(4.55)	8.65	(4.66)
CAPTOURI	0.20	(2.95)	0.08	(1.50)	0.17	(4.51)
ΔPOP	1.47	(3.90)	1.34	(5.57)	1.47	(7.19)
RECM	35.7		25.3		31.6	
Eq.(12): ΔEMPAUTR						
C	0.69	(0.09)	-10.41	(-0.81)	-2.29	(-0.33)
DIND82	-3.32	(-2.88)	-2.56	(-1.73)	-3.79	(-4.20)
D2IND82	0.11	(1.87)	0.095	(1.24)	0.14	(2.89)
VIND7582	-0.016	(-1.18)	-0.12	(2.15)	-0.026	(-1.71)
QUALIFMO	0.27	(1.27)	-0.63	(-1.93)	-0.06	(-0.37)
QUALIFOUV	-0.013	(-0.37)	0.34	(5.37)	0.13	(3.91)
ΔPOP	1.31	(4.47)	0.33	(0.85)	0.58	(2.39)
RECM	24.9		33.6		30.5	

Nota: Entre paréntesis los valores del estadístico t.

En la ecuación (8) la variación de la población total (ΔPOP) es función de la variación de la población activa (ΔMENACT) y de la variación de la población retirada (ΔMENRET).

La tasa de crecimiento de la población activa (ΔMENACT) viene explicada por la frecuencia de los servicios residenciales (EQUIP), por el "natural balance" o crecimiento natural de la población(BILNAT), la tasa de variación de la población en el período anterior 1975-82(VPOP7582) y la tasa de crecimiento del empleo (ΔEMP).

La ecuación (10) es la ecuación de la tasa de crecimiento del empleo(ΔEMP), que viene explicada en función de tasas de crecimiento en el período 1982-90 correspondientes a los sectores de agricultura (ΔEMPAGR), servicios destinados a la venta (ΔEMPSERV) y otros (ΔEMPAUTR).

En la ecuación (11) la tasa de crecimiento del empleo en el sector servicios destinados a la venta (ΔEMPSERV) es función de la capacidad de acomodación turística (CAPTOURI) y de la tasa de crecimiento de la población (ΔPOP).

Finalmente, la variación en el empleo en otros sectores en el período 1982-90 (ΔEMPAUTR) es función de la densidad de número de empleos manufactureros al principio del período (DIND82 y D2IND82), la variación de empleos manufactureros en el período anterior 1975-82(VIND7582), el ratio de ejecutivos y ocupaciones intermedias sobre los trabajadores

manuales(QUALIFMO), y el ratio de trabajadores manuales cualificados en relación con los trabajadores manuales no cualificados (QUALIFOUV).

Resultados de la estimación por áreas de mercado de trabajo (LMA)

	LMA con centro de 2000 a 15000 habit.		LMA con centro de más de 15000 habit.		Total	
Nº de LMA	217		87		304	
Eq.(13): ΔPOP						
C	2.59	(6.55)	2.37	(4.54)	2.94	(9.29)
ΔMENACT	0.63	(22.64)	0.71	(35.51)	0.66	(34.52)
ΔMENRET	0.064	(6.38)	0.094	(6.64)	0.67	(8.03)
RECM	2.58		1.43		2.38	
Eq.(14): ΔMENACT						
C	-6.94	(-12.01)	-8.93	(-12.07)	-6.92	(-15.31)
EQUIP	0.64	(0.75)	4.39	(4.05)	1.21	(1.77)
BILNAT	0.38	(3.68)	0.32	(2.81)	0.37	(4.70)
VPOP7582	0.19	(2.46)	0.43	(3.65)	0.18	(2.69)
ΔEMP	0.66	(8.48)	0.63	(8.57)	0.71	(11.86)
RECM	5.17		3.31		4.93	
Eq.(15): ΔEMP						
C	-6.68	(-7.38)	-4.75	(-5.83)	-7.00	(-8.42)
ΔEMPAGR	0.044	(3.09)	0.040	(2.14)	0.047	(4.18)
ΔEMPSERV	0.60	(10.17)	0.58	(11.69)	0.68	(12.54)
ΔEMPAUTR	0.34	(7.09)	0.47	(13.17)	0.30	(8.36)
RECM	6.76		5.85		6.84	
Eq.(16): ΔEMPSERV						
C	9.81	(9.41)	9.69	(13.80)	9.52	(12.98)
CAPTOURI	0.026	(1.93)	-0.004	(-0.33)	0.015	(1.74)
ΔPOP	1.68	(6.93)	1.22	(10.46)	1.52	(10.45)
RECM	13.9		5.51		12.1	
Eq.(17): ΔEMPAUTR						
C	-0.65	(-0.11)	6.60	(1.78)	5.53	(1.64)
DIND82	-0.71	(-3.24)	-0.82	(-4.99)	-0.83	(-5.73)
D2IND82	0.010	(2.66)	0.010	(3.15)	0.011	(4.11)
VIND7582	0.050	(1.52)	-0.023	(-0.44)	0.051	(1.92)
QUALIFMO	0.47	(2.86)	0.011	(0.13)	0.24	(2.53)
QUALIFOUV	-0.092	(-3.50)	-0.034	(-1.33)	-0.078	(-3.94)
ΔPOP	0.87	(2.81)	1.53	(9.57)	1.08	(5.51)
RECM	13.9		7.63		12.2	

Nota: Entre paréntesis los valores del estadístico t.

La estructura del modelo de zona de influencia sólo difiere del modelo de LMA en la inclusión de las variables que recogen las características del núcleo de empleo en la ecuación de la variación de población activa: el tamaño del núcleo de empleo (POLPOP), la variación del número de empleo en el centro (VEMPOL), la distancia de la zona al centro (DISTPOL).

Los resultados de la estimación varían según el nivel de análisis utilizado: zonas de influencia o áreas de mercado de trabajo. Así para el primer nivel de análisis, cabe señalar que para el caso de centros de tamaño medio o grande la variación de población de sus alrededores depende tanto de la dinámica local del empleo como la variación de empleo en su núcleo de empleo. Mientras que en términos de áreas de mercado de trabajo (LMAs), la variación de empleo afecta positivamente a la variación de población y ésta a su vez tanto al empleo en el sector servicios como en el industrial.

Ante estos resultados de la interacción de las fuerzas de aglomeración y dispersión de la población y del empleo, el autor recomienda una política incentivadora del incremento de residentes y de las ventajas comparativas en las áreas rurales.

PROYECTO HISPALINK

En 1985 se constituyó en España el Proyecto Hispalink, cuyo objetivo es la modelización econométrica regional mediante la colaboración de equipos universitarios de investigación de las 17 Comunidades Autónomas. Es un sistema integrado compuesto por 17 modelos regionales y un modelo de congruencia de las predicciones regionales con la agregada a nivel nacional.

La elaboración de las predicciones multirregionales semestrales del proyecto Hispalink sigue las siguiente etapas (PULIDO, 1998):

1.- Predicción de las variables fundamentales nacionales a partir de un modelo econométrico de la economía española. Labor llevada a cabo por el equipo Hispalink Central del Instituto L.R. Klein, bajo la dirección del Profesor Antonio PULIDO, y unido al grupo LINK internacional de las Naciones Unidas.

2.- Predicción regional por parte de cada equipo, utilizando un modelo propio y la una base de datos y desagregación sectorial común.

3.- Armonización de las predicciones nacionales-sectoriales obtenidas por suma de las regionales, con las predicciones nacionales originarias. En esta etapa intervienen directamente los equipos regionales mediante reuniones semestrales que se han ido teniendo lugar en distintas Comunidades Autónomas.

Entre los modelos unirregionales de las distintas regiones españolas y pertenecientes al proyecto Hispalink, podemos citar el modelo MEGA para Galicia (GUISÁN Y VERDUGO, 1989), el modelo MECALINK para Canarias (RODRÍGUEZ y BOZA, 1994), modelo MECASTUR para Asturias (PÉREZ et al., 1994), modelo para Castilla y León (CAVERO et al., 1994), modelo para Asturias (TRÍVEZ y MUR, 1994), el modelo AITANA para la Comunidad Valenciana (CABRER, 1995), modelo para Extremadura (MARQUEZ y RAMAJO, 1999).

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

MODELO MEGA (GUISÁN, 1989)

Modelo econométrico correspondiente al equipo Hispalink-Galicia, dirigido por la Profesora Mª Carmen GUISÁN. En este modelo se destaca el papel de la inversión industrial como elemento dinamizador de la economía, mediante su impacto positivo directo sobre el propio sector industrial e indirectamente sobre el resto de los sectores no agrarios, y como variable clave para aumentar el bajo nivel de empleo no agrario en Galicia.

Las ecuaciones que presentamos pertenecen a la primera versión de este modelo, estimadas por MC2E para el período 1969-1985. Se considera una desagregación sectorial en cuatro sectores (actualmente se tiene en cuenta la desagregación en nueve sectores que presenta el banco de datos Hispadat del proyecto Hispalink).

Ecuaciones de empleo

L1= - 49.32 + 0.65*PA - 0.37*LNA + 0.21*L1(-1) - 9.47*TI

(-0.72) (16.1) (-7.62) (3.62) (-9.12)

R^2= 0.99 dw = 1.81

El empleo agrario (L1) es función de la población activa(PA), del empleo no agrario (LNA), del empleo agrario retardado (L1(-1)) y de la variable tiempo (que toma valor cero para 1970). El aumento del empleo no agrario provoca una disminución del empleo agrario, favoreciendo el trasvase de trabajadores procedentes del campo al resto de los sectores.

L2 = -9.78 + 0.0005*RI + 0.0002*IIA + 0.29*IPANA + 0.62*L2(-1)

(-0.57) (3.23) (-3.65) (4.61) (5.05)

R^2= 0.93 dw = 2.37

El empleo industrial (L2) viene explicado por la evolución de la renta en dicho sector (RI), de la inversión acumulada (IIA), del incremento de la población activa no agraria (PANA) y del empleo retardado (L2(-1)).

L3= -54.7 + 0.0004*RC + 0.21*PA – 0.25*L1 + 0.43*L3(-1) –4.68*TI

(-0.75) (2.22) (2.66) (-2.59) (2.62) (3.39)

R^2=0.92 dw = 1.25

El empleo de la construcción (L3) se relaciona con la renta en el sector (RC), el empleo en dicho sector retardado (L3(-1)) y la variable tiempo(TI). Los incrementos en la población activa (PA) y los descensos

del empleo agrario (L1) repercuten en un incremento en la oferta de mano de obra en el sector de la construcción.

L4 = -101.66 + 0.00017*RS + 0.58*PANS + 0.67*L4(-1) - 7.05*TI

(-2.29) (2.51) (6.39) (5.42) (-4.14)

R^2= 0.98 dw = 2.22

El empleo en el sector servicios (L4) es función de la renta el sector (RS), de las variaciones en la población activa en el resto de los sectores no agrarios (PANS), del empleo en el sector servicios retardado un período (L4(-1)) y de la variable tiempo (TI).

PA= -136.3 + 0.96*PA(-1) + 1.13*IL1 + 0.88*ILNA + 0.06*POB

En la ecuación de la población activa (PA), se recoge el efecto positivo del empleo sobre la población activa. Se ha distinguido entre empleo agrario y no agrario, dada la importancia que sigue teniendo en Galicia el empleo agrario.

En todas las ecuaciones, los signos de los coeficientes estimados coinciden con los esperados y la bondad del ajuste es elevada.

MODELO INTERREGIONAL DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA (VERDUGO, 1989)

Este modelo de tipo atemporal tiene en cuenta las 17

Comunidades Autónomas españolas. Consta de trece ecuaciones que se agrupan en dos bloques:

- Bloque producción
- Bloque mercado de trabajo

Ecuaciones de empleo

Partiendo de la desagregación sectorial R6, se modeliza los ocupados en Agricultura(OA), en Industria (OI), Construcción OC) y servicios venta (OV). Los ocupados en los sectores de Energía (OE) y servicios no venta (OG) se consideran como variables exógenas al modelo. Dada la naturaleza simultánea del modelo, el método de estimación utilizado es MC2E.

OA84 = 4.28 + 0.9*OA83 + 0.09*PA84 – 0.13*ONA84

(1.07) (20.7) (2.05) (-2.17)

R^2 = 0.99 dw = 1.34

El empleo total en el sector agrícola (*ocupados agrícolas*) en el año 1984 (OA84) es función del empleo total en el sector agrícola retardado (OA83), de la población activa en el año 1984 (PA84) y del empleo total no agrario (ocupados no agrarios) en el año 1984 (ONA84).

Esta regresión pone de manifiesto el impacto negativo de los ocupados no agrarios (ONA84) sobre el empleo agrario (OA), debido al importante volumen de población agraria que no encuentra empleo fuera de la agricultura.

OI84 = 2.68 +0.93*OI83 + 0.20*II83

(2.15) (74.5) (2.67)

R^2 = 0.99 dw = 2.79

El número de *ocupados en el sector industrial* en el año 1984(OI84) es función de la variable endógena retardada un período (OI83) y de la inversión industrial en el año 1983 (II83).

OC84 = 0.24 + 0.88*OC83 + 0.28*IVCR34

(0.29) (64.1) (3.8)

R^2 = 0.99 dw = 1.47

OV84 = -2.28 + 0.97*OV83 + 0.12*IVVR34

(-1.49) (60.6) (0.77)

R^2 = 0.99 dw = 1.9

El número de *ocupados en el sector servicios destinados a la venta* en 1984 (OV84) es función del regresando retardado un período (OV83) y del incremento del valor añadido bruto a precios de mercado del sector servicios destinados a la venta entre los años 1983 y 1984 (IVVR34).

MODELO UNIRREGIONAL PARA CATALUÑA (SURIÑACH, 1987)

Una de las peculiaridades de este modelo es que utiliza datos trimestrales, en lugar de anuales como es común en los modelos econométricos regionales que hemos recogido en nuestra revisión

bibliográfica.

Otra peculiaridad es la utilización de un indicador de producción industrial (IPICAT) ante la falta de disponibilidad de datos regulares de producción para Cataluña. Esta variable es estimada, para el período 1978:1-1986:1, a partir de indicadores de opinión nacionales y catalanes. La evolución de la variable IPICAT viene explicada en función de la desagregación del IPI nacional en bienes de inversión (BINV), bienes de consumo (BCON) y bienes intermedios (BINT).

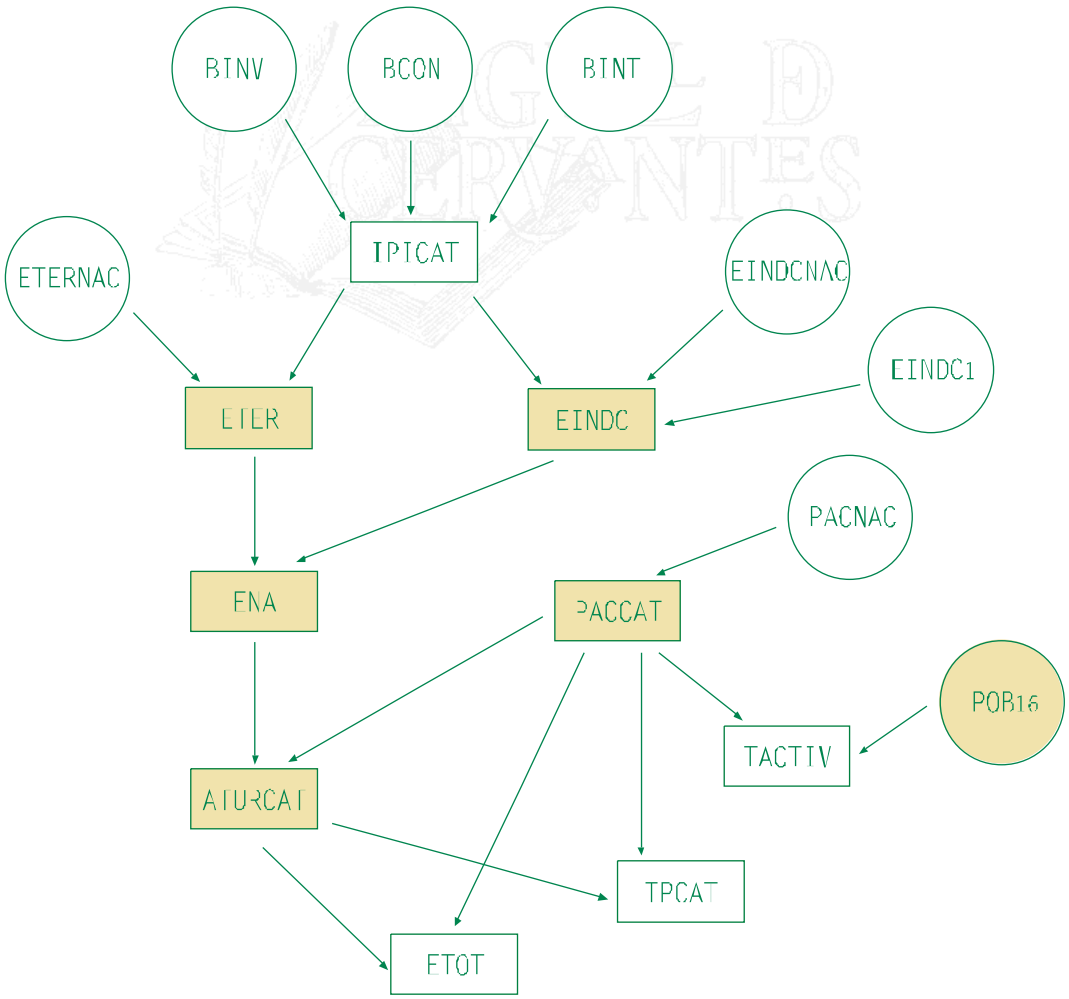
$IPICAT_t = -5.25 + 0.14*BINV_t + 0.30*ECON_t + 0.57*BINT_t + 1/(1-0.32L - 0.39L2)(1-0.79L12)*e_t$

Dw= 2.12 $R^2 = 0.99$ Período: 1978:03-1985:06

Las ecuaciones del modelo son agrupadas en dos bloques principales:

- Bloque producción
- Bloque mercado de trabajo

ESTRUCTURA DEL MODELO UNIRREGIONAL DE CATALUÑA



FUENTE: Suriñach (1987), p.495.

Ecuaciones de empleo

SURIÑACH (1987) analiza el empleo (número de personas ocupadas) en el sector industria (incluyendo la construcción)(EINDC) y en el sector terciario (ETER). Trabaja con un modelo en términos logarítmico (prefijo L) y el método de estimación utilizado es MCO.

LEINDC = - 0.15 + 0.87*LEINDC1 + 0.64*LEINDCNAC – 0.54*LEINDCNAC1
(-0.39) (7.86) (3.63) (-2.61)
+ 0.032*LIPICAT + 0.32*LIPICAT1
(1.23) (0.13)

H = 1.16 R^2 = 0.99 Período(trimestral): 1978:3-1986:1

LETER = 2.78 + 0.70*LETER1 + 0.84*LETERNAC – 0.94*LETERNAC1
(1.53) (5.71) (3.39) (-3.02)
-0.02*D2 + 0.007*D21
(-1.56) (0.52)

H = 0.78 R^2 = 0.72 Período(trimestral): 1978:3-1986:1

donde,

EINDCNAC = Población ocupada en los sectores industria y construcción (a nivel nacional)

EINDC1 = Población ocupada en los sectores industria y construcción

(retardada un período)

ETERNAC = Población ocupada en el sector terciario (a nivel nacional)

D2 = Ficticia que recoge el salto en las estadísticas de empleo producido a partir del primer trimestre de 1979. Toma valor 1 para el período 1977-78 y cero a partir de dicho trimestre.

En esta estimación, SURIÑACH (1987) elimina la variable IPICAT como variable explicativa en la ecuación del empleo terciario debido a su escasa significación (t = 1.39).

El empleo no agrario es igual a la suma del empleo en el sector industrial- construcción (EINDC) y el empleo en el sector terciario (ETER).

ENA = EINDC + ETER

El bloque empleo se completa con las ecuaciones de población activa y paro de Cataluña.

$$\Delta PACCAT = 3.41 - 0.21*\Delta PACCAT1 + 0.11*\Delta PACNAC + 0.05*\Delta PACNAC$$

(1.16) (-0.97) (2.08) (1.17)

$$- 9.61*D2 + 9.95*D21$$

(-0.43) (0.49)

dw = 1.89 $R^2 = 0.20$ Período = 1978:3-1986:1

$$\Delta ATURCAT = 0.40 - 0.27^{*}\Delta ATURCAT1 + 1.02^{*}\Delta PACCAT + 0.42^{*}\Delta PACCAT1$$

(0.33) (- 1.47) (16.03) (2.13)

$$- 0.87^{*} ENA - 0.32^{*} ENA1 + 1.06^{*}D21$$

(-14.43) (-1.83) (0.35)

H= 0.23 $R^2 = 0.92$ Período = 1978:3-1986:1

donde,

ATURCAT = Nivel de desempleo en Cataluña.

ATURCAT1 = Nivel de desempleo catalán (retardado un período)

ATURNAC = Nivel de desempleo nacional.

ENA = Población ocupada en Cataluña en el sector no agrario.

PACCAT = Población activa en Cataluña.

MODELO DE LA ECONOMÍA ANDALUZA(RAMÍREZ, 1993)

RAMIREZ (1993) elige la estructura de un modelo de base-económica corregido, dadas las características de la economía andaluza como pueden ser la importancia de las exportaciones y su escasa diversidad productiva. Las ecuaciones de este modelo de tipo "top-down" están agrupadas en los siguientes seis bloques:

1.- Sector mixto: agricultura, pesca, energía, minería, transporte y comunicaciones, servicios (hostelería y comercio).

2.- Sector exportador: industrias agroalimentarias, industrias metálicas y maquinaria, industria manufacturera, químicas y productos químicos, otras industrias agroalimentarias.

3.- Sector local: construcción y obras públicas, instituciones financieras, otros servicios, servicios públicos.

4.- Agregados de la economía andaluza.

5.- Gobierno local.

6.- Demografía. Se considera un bloque exógeno.

El empleo en cada subsector es explicado en función del empleo en el año anterior, de los niveles de salario y de un factor de sustitución de empleo por capital.

$$AEA = a_{21}*AIA + a_{22}*AEA_{-1} + e_2$$

$$AEP = a_{70} + a_{71}*APP_{-1} + a72*AWP + a73*AEP\text{-}1 + a74*ASCP\text{-}1 + e7$$

$$AEE = a_{120} + a_{121}*APE_{-1} + a_{122}*AEE_{-1} + a_{123}*ASCE_{-1} + a_{124}*AWE + e_{12}$$

$$AEM = a_{170} + a_{171}*APM_{-1} + a_{172}*AEM_{-1} + a_{173}*ASCM_{-1} + a_{174} * AWM + e_{17}$$

$$AET = a_{220} + a_{221}*APT_{-1} + a_{222}*AET\text{-}1 + a_{223}*ASCT_{-1} + a_{224}*AWT + e_{22}$$

$AES = a_{270} + a_{271}*APS + a_{272}*AES_{-1} + a_{273}*ASCS_{-1} + a_{274}*AWS + A_{275}*ANLFS + e_{27}$

$AEIA = a_{320} + a_{321}*APIA + a_{322}*AEIA_{-1} + a_{323}*ASCIA_{-1} + a_{324}*AWIA + e_{32}$

$AEOIA = a_{370} + a_{371}*APOIA + a_{372}*AEOIA_{-1} + a_{373}*ASCOIA_{-1} + a_{374}*AWOIA + e_{37}$

$AEQ = a_{420} + a_{421}*APQ + a_{422}*AEQ\text{-}1 + a_{423}*ASCQ_{-1} + a_{424}*AWQ + e_{42}$

$AEMM = a_{470} + a_{471}*APMM + a_{472}*AEMM_{-1} + a_{473}*ASCMM_{-1} + a_{474}*AWMM + e_{47}$

$AEMF = a_{520} + a_{521}*APMF + a_{522}*AEMF_{-1} + a523*ASCMF_{-1} + a524*AWMF + e_{52}$

$AECOP = a_{570} + a_{571}*ANLO + a_{572}*AECOP_{-1} + a_{573}*AWCOP + a_{574}*ASCCOP_{-1} + e_{57}$

$AEIFS = a_{620} + a_{621}*APIFS + a_{622}*AEIFS_{-1} + a_{623}*VF4 + a_{624}*AWIFS + e_{62}$

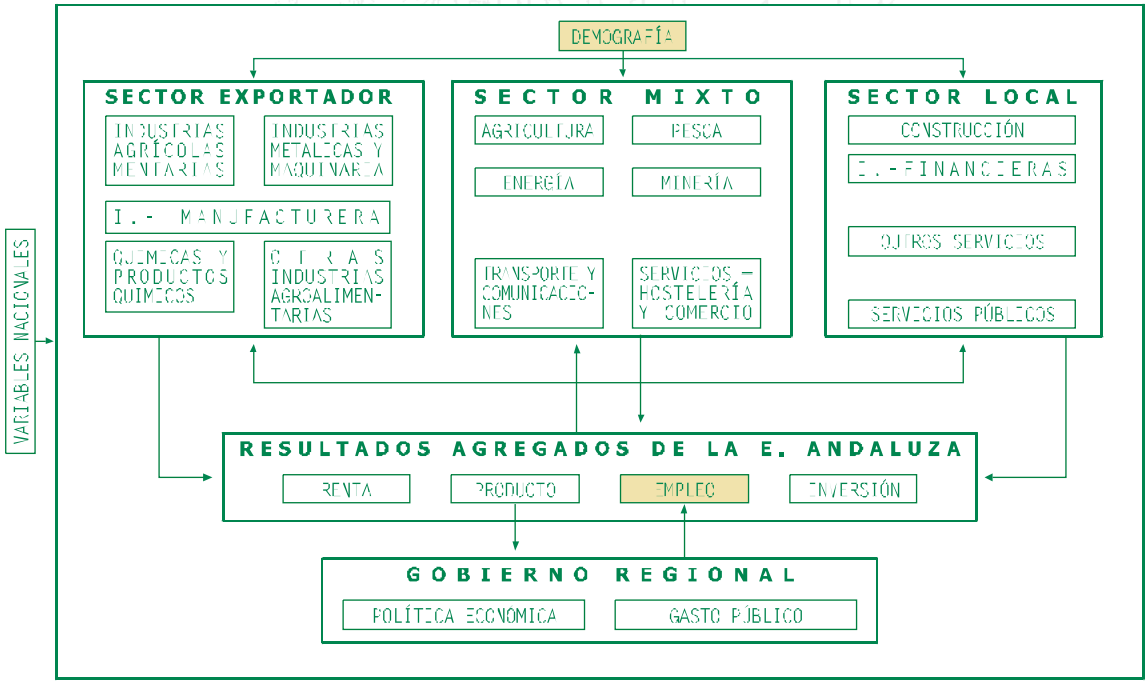
$AEOS = a_{670} + a_{671} + a_{672}*AEOS_{-1} + a_{673}*AWOS + a_{674}*ASCOS + e_{67}$

$AESP = a_{720} + a_{721}*AESP_{-1} + a_{722}*AVPGPS + e_{72}$

$AE = AESEX + AESM + AESM + AESL + AEG$

ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA DEL MODELO ECONOMÉTRICO DE ANDALUCÍA

BIBLIOTECA VIRTUAL MiGUEL D



FUENTE: Ramírez (1993), p.345.

Ante la imposibilidad de cubrir todos los sectores económicos, por escasez de datos de la economía andaluza, RAMIREZ(1993) se centra en la estimación de las ecuaciones correspondientes al sector agrario. Dicha estimación se realiza en dos fases: en la primera por MCO (contrastando las especificaciones alternativas) y el la segunda se aplica MC2E a las mejores ecuaciones de la priemra fase.

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

Así, para la explicación de la evolución variable empleo del sector agrario en el período 1955-85, la ecuación seleccionada es (con resultados similares en su estimación posterior por MC2E):

$$AEA = -82.759*AIA + 0.975*AEA_{-1}$$

(-2.79) (217.92)

$\bar{R}^2=0.99$ dw=2.87

El empleo agrario (AEA) es explicado en función de la inversión (AIA) y el empleo agrario del año anterior (AEA_{-1}).

MODELO PARA CANARIAS(RODRÍGUEZ, DÁVILA y RODRÍGUEZ, 2000)

Este modelo macroeconométrico para el seguimiento coyuntural de la economía canaria es de periodicidad trimestral y consta de 36 ecuaciones de comportamiento y 59 identidades. Está estimado por MCG, MCO y MC2E, con la inclusión en la estimación de algunas ecuaciones del método general de momentos.

Nos centraremos en su bloque del mercado de trabajo que tiene en cuenta los ocupados, parados, población activa y tasa de paro desagregados en cinco sectores.

El subbloque de *ocupados* está compuesto por cinco ecuaciones, una para cada sector considerado: sector primario (OCUPA_A), construcción(OCUPA_B), industria(OCUPA_IND), servicios destinados a la venta (OCUPA_SEV) y servicios no destinados a la venta (OCUPA_G). Su estructura es similar ya que el empleo en cada sector es función de la variable endógena retardada y su VAB correspondiente.

$$X11OCUPA_A = \beta_0 + \beta_1 X11VACN90(1-L) + \beta_2 X11OCUPA_A(-1) + \beta_3 D854 + \mu$$

$$X11OCUPA_B = \beta_0 + \beta_1 X11VBCN90 + \beta_2 X11OCUPA_B(-1) + \mu$$

$$X11OCUPA_IND = \beta_0 + \beta_1 X11VINDCN90(1-L) + \beta_2 CPOBLACIO(-3)(1-L) + \beta_3 X11OCUPA_IND(-1) + \beta_4 D912 + \beta_5 D794 + \beta_6 D942 + \beta_7 D931 + \mu$$

$$X11OCUPA_SEV(1-L) = \beta_0 + \beta_1 X11VSEVCN90(1-L) + \beta_2 X11POBAC_TO(1-L) + \beta_3 D924 + \beta_4 D942 + \beta_5 D872 + \mu$$

$$X11OCUPA_G = \beta_0+\beta_1 X11OCUPA_G(-1)+\beta_2 X11VGCN90+ \beta_3 VGCN90(-1) + \beta D942+\beta D941+\mu$$

Mientras que el *nivel de paro* en cada sector (PARO_A, PARO_B, PARO_IND, PARO_SEV y PARO_G) se modeliza en función de la variable GAP sectorial (tasa de desajuste entre la producción potencial y la producción real), el GAP retardado y de la variable endógena retardada.

El subbloque de paro se completa con una sexta ecuación para el paro no clasificado(PARO_NC) en función del número total de parados en cada uno de los sectores(PAROSIN_NC). Este paro no clasificado se corresponde con los parados que nunca han trabajado y los trabajadores que llevan más de tres años en paro.

Ecuaciones de paro

$$X11PARO_A = \beta_0+\beta_1 X11GAPA+\beta_2 X11GAPA(-1)+ \beta_3 X11PARO_A(-1)+ \beta_4 D904+\beta_5 D932+\mu$$

$$X11PARO_B = \beta_0+\beta_1 X11GAPB+\beta_2 X11GAPB(-1)+\beta_3 X11PARO_B(-1) + \beta_4 D914+\beta_5 D921+\mu$$

$$X11PARO_IND = \beta_0+\beta_1 X11GAPIND+\beta_2 X11GAPIND(-1) +\beta_3 X11PARO_IND(-1) +\beta_4 D842+\mu$$

$$X11PARO_SEV = \beta_0+\beta_1 X11GAPSEV+\beta_2 X11GAPSEV(-1) +\beta_3 X11PARO_SEV(-1) +\beta_4 D903+\mu$$

$$X11PARO_G = \beta_0 + \beta_1 X11GAPG + \beta_2 X11PARO_G(-1) + \beta_3 D921 + \beta_4 D872 + \beta_5 D873 + \mu$$

$$X11PARO_NC = \beta_0 + \beta_1 X11PAROSIN_NC + \beta_2 X11PARO_NC(-1) + \beta_3 D921 + \mu$$

Las iniciales X11 en las variables que están desestacionalizadas mediante el método X11-ARIMA.

Las variables D son variables dicotómicas, donde el primer número se refiere al trimestre y los dos últimos al año en el que toma valor.

El bloque de mercado de trabajo se completa con dos identidades. La población activa sectorial se calcula como la suma del número de ocupados y el de parados y la tasa de paro sectorial como el cociente del número de parados entre la población activa correspondiente.

MODELO TIM PARA ALEMANIA (FUNCK y REMBOLD,1975)

En el modelo TIM (Total Interregional Model) para la República Federal Alemana se analizan los determinantes del desarrollo económico regional y las interdependencias entre las regiones. Para ello parte de una división en 79 regiones y consideran 14 sectores productivos (agricultura, sivilcultura y pesca; producción eléctrica y minería; industria química; producción de metales; ingeniería mecánica y manufacturas de vehículos; industria eléctrica; papel y textiles; alimentos, bebidas y tabaco; construcción; comercio; transporte y comunicaciones; otros servicios; gobierno y construcción).

El año 1970 es elegido como año base para el modelo TIM y las proyecciones se extienden hasta el año 1990.

El modelo esta compuesto por:

- Modelo de demanda
- Modelo input-output
- Modelo de producción
- Modelo de recursos

Ecuaciones de empleo

Los efectos económicamente relevantes en las condiciones de recursos entre regiones son tratados con un modelo de población. Con este modelo se trata de predecir el input trabajo en cada región. Se parte de cuatro modelos parciales: un modelo del incremento de la población, modelo de migración, modelo "commuter", análisis de los cocientes de localización.

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

$$A^r = {}^nB^r * \varepsilon_\alpha^r + \sum_{\varepsilon=1}^{t} W^r(\varepsilon) * \varepsilon_w^r + P^r, \forall r$$

donde,

A^r = personas empleadas en la región r.

${}^nB^r$ = población nativa en la región r

ε_α^r = porcentaje de ocupados de la población residente

ε_w^r = proporción de ocupados de la población migrada en la región r

W^r= saldo migratorio en la región r

P^r= saldo "commuter" en la región r

El total de ocupados en la región r se obtiene multiplicando el total de población nativa y la población migrada por la proporción de empleados (ε_α^r y ε_w^r respectivamente).

El modelo de migración analiza el período 1961-69. Para ello se tiene en cuenta el impacto de diversas variables explicativas, tales como la

importancia regional del crecimiento industrial, la cantidad de viviendas en la región, el grado de centralización de la red de transporte regional y el grado de población regional con estudios universitarios.

El principal objetivo de este cuarto componente del modelo TIM (el modelo de recursos), es analizar la distribución sectorial del input empleo de cada región. El empleo futuro en cada sector es estimado basándose en el empleo en 1970 y la tasa medio de crecimiento anual, teniendo en cuenta los cocientes de localización.

Finalmente el modelo va prediciendo las variables en distintos pasos, interrelacionando los cuatro modelos que lo componen.

MODELO INTERREGIONAL DE EMPLEO Y POBLACIÓN
(BIRG, 1981)

BIRG(1981) presenta un modelo interregional simultáneo de 79 regiones alemanas para el período 1961-70.

La interdependencia entre el incremento de empleo y de población es recogida por dos ecuaciones de migración:

Ecuación de inmigración

$$\Sigma\, IND^r = 17.6 + 1.59 * A^r + 0.95 * \Sigma OUTD^r(t) + u^r_{IND}$$

(5.44) (0.09) (0.018)

La inmigración regional (IND^r) recibe un impacto positivo si incrementa el número de empleos en la región (A^r).

Ecuación de emigración

$$\Sigma\ OUTD^r=18.6+0.19*\ p^r + 0.40*\Sigma IND^r(t)+u^r_{OUTD}$$

La ecuación de emigración recoge que un mayor número de habitantes (p^r) dará lugar a un mayor número de emigrantes, dado un nivel de inmigración.

Las variables IND^r y $OUTD^r$ aparecen en ambas ecuaciones, por lo que deben ser consideradas funciones interdependientes. El saldo neto migratorio (IND^r-$OUTD^r$) depende del incremento del empleo (A^r) y del número de habitantes(p^r).

Pasando la variable OUTDr al lado izquierdo de la ecuación de inmigración, obtiene la inversa de la función de inmigración:

$$\Sigma\ OUTD^r=18.56+1.68*\ A^r + 1.055*\Sigma IND^r(t)+(1/0.94)u^r_{IND}$$

Para un número dado de habitantes, el saldo migratorio aumentará si se incrementa el número de empleos (A^r). Para un incremento dado del número de empleos (A^r), el saldo migratorio o migración neta será mayor cuanto menor sea el número de habitantes de la región. De este modo se recoge la distribución interregional de la población.

MODELO DE LAS NUEVE REGIONES BELGAS (GLEJSER et al, 1973)

Es uno de los primeros trabajos de modelización econométrica regional en Bélgica. Trata de presentar instrumentos de corrección de las importantes discrepancias entre las nueve regiones belgas (Antwerp, Brabant, West Flanders, East Flanders, Hainaut, Liege, Limburg, Luxembourg, Namur).

El modelo está compuesto por siete ecuaciones que son estimadas para cada región para el período 1958-1960 a 1968-1970. Las variables analizadas son: crecimiento de la producción regional, nivel de empleo, desempleo, salario, inmigración, variación de los precios de consumo, variación de los precios de producción.

La ecuación de empleo se basa en la igualdad de la productividad marginal del trabajo y el salario:

$$L_i = 0.149^* (Y_i(PP)_i/W_i) + 0.765^*L_i(-1)$$
$$(0.029) \qquad\qquad (0.063)$$

(Entre paréntesis aparecen las desviaciones standard de los estimadores).

Se recoge la influencia de variables omitidas que tienen impacto regional añadiendo a la perturbación el término u_i+v_it y se utiliza mínimos cuadrados generalizados para la estimación de la ecuación de empleo.

Mientras que la variación del desempleo es función de la variación en el empleo en la provincia i-ésima, de la variación en empleo en las provincias fronterizas (provincias b) y de la inmigración de trabajadores procedentes de fuera de provincia, que sustituyen parcialmente la mano de obra local.

Para un incremento de empleo dado (ΔL_i), la variación del desempleo (ΔU_i) depende de la tasa de paro en la provincia i-ésima (U_i/U_i+L_i), porque si dicha tasa es baja será difícil extraer empleo adicional de la reserva constituída por el paro de la provincia. Por otra parte dado un incremento en las regiones fronterizas (ΔL_b), la variación del desempleo en la región i-ésima (ΔU_i) depende del estado del mercado de trabajo en i y b ((U_i/U_i+L_i) y (U_b/U_b+L_b)).

También se tiene en cuenta la distinción entre regiones fronterizas con el mismo idioma que el de la provincia i-ésima y las que tienen uno idioma diferente.

Así, por ejemplo, los resultados para el caso de East Flanders son:

$$\Delta U_i = 0.645 - 4.382 * \Delta E_i * (U_i/U_i+E_i) - 0.035 * (\Delta E_{b,s} + 0.3 * \Delta E_{b,d}) * (U_i/U_i+E_i) * (U_b/U_b+E_b)(-1)$$

(1.14) (0.80) (0.02)

$$+ 0.171 * Im_i$$

(0.11)

donde $\Delta L_{b,s}$ y $\Delta L_{b,d}$ son respectivamente el incremento de empleo en la

regiones con el mismo idioma y el de las que tienen diferente idioma.

MODELO RENA (THYS-CLEMENT, VAN ROMPUY y DE COREL, 1979)

La parte regional del modelo RENA consta de de dos bloques interdependientes, unidos por las variables salario, stock de capital y capacidad de utilización:

- Bloque mercado de trabajo. Incluye las ecuaciones de oferta de trabajo, de empleo y de salarios.

- Bloque producción. En el cual se agrupan las ecuaciones de inversión, capacidad de utilización y distribución del valor añadido regional.

Ecuaciones de empleo

Flanders

(E1/CAP1) = 5.34 - 0.750*W1t-1 + 0.59*Z1t

(0.35) (0.04) (0.20)

R^2=0.99 dw =1.31

Wallonia

(E2/CAP2) = 5.02 - 0.66*W2t-1 + 0.51*Z2t

(0.81) (0.05) (0.55)

R^2=0.98 dw =1.55

Brussels

(E3/CAP3) = 3.33 - 0.41*W3t-1 + 1.14*Z3t

(0.11) (0.03) (0.16)

R^2=0.98 dw =2.05

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

donde,
E=Empleo
CAP=stock de capital
Z=Capacidad de utilización
W=Nivel salarial regional

MODELO MULTIRREGIONAL PARA HOLANDA (VAN HAMEL, HETSEN y KOK, 1979)

Este modelo multirregional nace como instrumento analítico para la realización de políticas regionales por parte del gobierno central. Es un modelo de tipo nacional-regional qua analiza el desarrollo regional en un contexto nacional, recoge el impacto del desarrollo regional en el nacional y tiene en cuenta la evolución de las variables a medio-plazo (períodos quinquenales).

Se estructura en dos bloques:

- Bloque regional. Cuyas ecuaciones se agrupan en: Sector manufacturero, Sector transporte y comunicaciones, Otros servicios, Construcción y obras públicas, Sector público, Oferta de mano de obra, Población y Otras ecuaciones regionales.

- Bloque nacional.

Ecuaciones de empleo

Demanda de mano de obra

$$a^r_{in} = a^r_{in-5}\left[1+(1+k^r_{in})^{1/5}-(1+h^r_c)^{1/5}\right]^5$$

siendo,

a^r_{in} =empleo de las industrias manufactureras

k^r_{in} = stock de capital de las industrias manufactureras

h^r_c =“rapport” de los precios de la mano del obra y los del capital.

$$a^r_{vv} = a^r_{vv-5}\left[1+(1+k^r_{vv})^{1/5}-(1+h^r_c)^{1/5}\right]^5$$

$$a^r_{od} = a^r_{od-5}\left[1+(1+k^r_{od})^{1/5}-(1+h^r_c)^{1/5}\right]^5$$

Las ecuaciones de la demanda de mano de obra de los sectores transportes y telecomunicaciones (a^r_{vv}) y otros servicios (a^r_{od}) son análogas a las correspondientes a la del sector manufacturero (a^r_{in}).

$$a^{r}_{bo} = 0.1338 * \frac{\underline{at}_{60}}{\underline{at}} * y^{r}_{bo}$$

La demanda de mano de obra en el sector de construcción y obras públicas (a^{r}_{bo}) viene determinada por el supuesto de productividad del trabajo constante.

$$a^{r}_{go} = a^{r}_{go-5} + 2.245 * \Delta P^{r} + 0.138 * \underline{duZH}\,\Delta P + 0.569 * \Delta \underline{ST}^{r} + \Delta \underline{a}^{r}_{go}(MP) + \Delta \underline{a}^{r}_{go}(SPR)$$

donde,

a^{r}_{go} =empleo regional en el sector público

<u>DuZH</u>=variable ficticia para Holanda meridional

ST=número de estudiantes (en miles)

$\Delta \underline{a}^{r}_{go}(MP)$ =variaciones relativas del empleo en el sector público, imputables al desplazamiento de personal militar

$\Delta \underline{a}^{r}_{go}(SPR)$ = variaciones relativas del empleo en el sector público, imputables a la descentralización regional de los organismos relevantes de las autoridades nacionales.

Oferta de mano de obra

Los movimientos migratorios internos de mano de obra dependen de las condiciones de vida (número de viviendas disponibles, la calidad de vida y la distancia al centro del país) y de la situación del mercado de trabajo (porcentaje de mano de obra disponible).

$$MS_{bi}^{r} = S_{-5}^{r}\left[0.545 * DWM^{r} - 0.247 * ap_{1}^{r} - 0.0277 * Ag2^{r} - 0.0146 * KM^{r}\right]$$

$$MS_{bu}^{r} = S_{-5}^{r}\left[0.121 * \underline{DWM}^{r} + 0.0185 * \underline{Ag2}^{r} - MS_{bu} / S_{-5}\right]$$

siendo,

MS_{bi}^{r} =migración interna de mano de obra

MS_{bu}^{r} =migración externa de mano de obra

S=mano de obra

DWN=variación relativa de stock de viviendas

ap=mano de obra disponible en proporción a la mano de obra total

Ag2=población que vive dentro de los núcleos de más de 200 mil habitantes.

KM=distancia hasta Utrech.

El efectivo de mano de obra regional depende del crecimiento natural de la población, de las variaciones en las tasas de participación y de las migraciones. También se recoge la posibilidad de personas que cambian de región de residencia pero no de lugar de trabajo, calculando la mano de obra disponible (ap^{r}).

El efectivo de mano de obra disponible(ap^{r}) es definido como el crecimiento natural de la población en edad de trabajar, el paro al principio del período y el excedente de mano de obra procedente de la agricultura y de la industria minera (estos dos sectores se consideran variables exógenas).

$$S^r = (S^r_{-5} - \underline{a}^r_{go}(MP)_{-5})\left[1 + \underline{S_n}^r - 0.24 * ap^r_1 - 0.38 * \underline{DWM}^r\right] + MS^r_{bi} + MS^r_{bu} + \underline{a}^r_{go}(MP)$$

$$ap^r = \underline{Sn}^r + \frac{W^r_{-5} - \Delta\underline{a}^r_l - \Delta\underline{a}^r_m}{S^r_{-5}} + au^r$$

donde,

S= mano de obra

Sn=crecimiento natural de la mano de obra

W/S=tasa de paro

DWM=variación relativa del stock de viviendas menos el crecimiento natural relativo de la mano de obra.

MS_{bi}=migración interna de mano de obra

MS_{bu}=migración externa de mano de obra

ap=mano de obra disponible, en proporción a la mano de obra total

W=paro

Δa_l, Δa_m=variación del empleo de la agricultura y de la industria minera respectivamente.

Población y su repartición

$$MP^r_{b_i/P^r_{-5}} = 0.82 * MS^r_{b_i/S^r_{-5}}$$

$$MP^r_{bu/P^r_{-5}} = 0.82 * MS^r_{bu/S^r_{-5}}$$

siendo,

MP_{bi},MP_{bu} = movimientos migratorios internos y movimientos migratorios externos, respectivamente, de la población

MS_{bi},MS_{bu} = movimientos migratorios internos y movimientos migratorios externos, respectivamente, de la mano de obra.

P=población

S=mano de obra

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

MODELO MULTI-NIVEL EN HOLANDA(BRUINSMA, SITZE y RIETVELD, 1997)

Este modelo analiza los impactos económicos de la construcción de la autopista A1 (que atraviesa las regiones de Veluwe, Sothwest Overijssel y Twenteen) durante el período 1970-90. Se tiene en cuenta dos niveles: el regional y el de las empresas . Para ello utilizan:

- Un modelo del mercado de trabajo.
- Comparación con región de referencia.

- Encuestas individuales a empresas con más de 10 empleados y una clara orientación a la demanda no-local. Un gran porcentaje destaca los impactos positivos de la construcción de la autopista. Otros resultados importantes son la aparición de nuevas empresas y la relocalización de otras, cerca de los accesos a la autopista.

Modelo del mercado de trabajo regional

Presenta un modelo econométrico regional en el que el incremento de empleo en cada uno de los cuatro quinquenios considerados es explicado en función del cambio relativo en la accesibilidad interior(acc), la variación relativa en la accesibilidad internacional, la variación a corto plazo del desempleo (unemp), (variación en el nivel educativo(educ), nivel de urbanización(urb) y una variable dummy para la política regional (pol).

BRUINSMA et al.(1997) señalan que la construcción de esta autopista tiene un impacto significativo en el empleo en el sector comunicaciones y transportes, a pesar de que los resultados a nivel de empleo total (como observamos en la siguiente tabla) incluso no presentan en algunos subperíodos los signos esperados.

	1970-75 coeficiente	1975-80 coeficiente	1980-85 coeficiente	1985-90 coeficiente
Acc	- 0.04*	0.74	0.22	2.12*
Int	0.08	0.20	1.47	- 0.67

Unemp	- 0.01	0.22*	0.05*	0.15
Educ	- 0.54*	- 0.09	0.03	- 0.07
Urb	- 0.65*	- 0.15	- 0.19*	- 0.28*
Pol	- 0.10*	- 0.04	- 0.06*	- 0.07*
Constante	0.51*	- 0.02	0.02	0.00
R^2	0.52	0.59	0.50	0.26*

(*)Significativa a un nivel del 5%.

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

MODELO REMO DE AUSTRIA (SCHUBERT, 1982)

El modelo interregional REMO para los 98 condados de Austria analiza las disparidades del mercado de trabajo regional. Una peculiaridad de este modelo "bottom-up" es tener en cuenta la educación (la fuerza de trabajo se divide en 4 grupos de cualificación y se incluye un submodelo de educación).

El modelo REMO se estructura en varios submodelos agrupados en:

- Por el lado de la oferta del mercado de trabajo: submodelo de educación, submodelo de migración, submodelo de "commuting", submodelo de la participación de la fuerza de trabajo.

- Por el lado de la demanda de trabajo: un modelo simultáneo de la inversión y la demanda de trabajo regional.

Los 98 condados son agrupados en cuatro tipos de regiones (zona urbana, suburbana, región rural y región periférica). Se parte de una muestra cross-section con datos del 1971.

A continuación presentamos algunas de las regresiones de los distintos submodelos relacionadas con el mercado de trabajo.

Regresiones de la *participación de la fuerza de trabajo*(ln(π/1-π)), según grado de cualificación y región.

Variable independientes	Variable dependiente (por cualificación y región)			
	"unskilled" trabajadores en area-núcleo	Graduados universitarios en zona urbana	"skilled" trabajadores en región rural	Graduados en "high-school" en región periférica
Constante	5.789 (5.57)	3.994 (1.17)	6.409 (5.18)	-1.198 (-1.04)
Ratio salarial	$0.743*10^{-4}$ (0.28)	$-0.176*10^{-4}$ (-0.77)	$-0.218*10^{-3}$ (-2.42)	$0.321*10^{-5}$ (0.23)
Ratio no salarial	-3.563 (-1.85)	-1.256 (-0.76)	-0.745 (-1.26)	0.380 (0.37)
Total desempleo 1971	$0.102*10^{-2}$ (0.39)	$-302*10^{-2}$ (-0.26)	$-0.144*10^{-3}$ (-0.13)	$-0.383*10^{-2}$ (-1.01)
Total desempleo 1973	$0.507*10^{-2}$ (1.55)	$0.299*10^{-2}$ (0.56)	$0.637*10^{-3}$ (0.65)	$0.152*10^{-1}$ (3.04)
Total desempleo 1975	$0.480*10^{-3}$ (0.37)	$0.473*10^{-2}$ (0.72)	$0.312*10^{-3}$ (0.48)	$-0.841*10^{-2}$ (-2.28)
Media de fuerza de trabajo potencial(hombres)	-0.122 (-1.63)	$-0.837*10^{-1}$ (-1.03)	$-0.575*10^{-1}$ (-1.17)	$0.146*10^{-1}$ (0.48)
Media de fuerza de trabajo potencial(mujeres)	$-0.872*10^{-2}$ (-0.14)	$0.612*10^{-1}$ (1.07)	$-0.616*10^{-1}$ (-2.00)	$0.470*10^{-1}$ (2.48)
Fuerza de trabajo potencial femenina	$-0.351*10^{-4}$ (-1.85)	$-0.182*10^{-2}$ (-1.66)	$-0.665*10^{-4}$ (-1.71)	$-0.815*10^{-3}$ (-2.48)
Número de niños	$0.189*10^{-5}$ (0.19)	$-0.206*10^{-4}$ (-1.12)	$-0.193*10^{-5}$ (-0.21)	$0.180*10^{-4}$ (1.88)
Capacidad de las guarderías	$0.135*10^{-3}$ (2.09)	$0.250*10^{-3}$ (1.21)	$0.916*10^{-4}$ (1.05)	$0.101*10^{-3}$ (2.03)

Nota: Entre paréntesis los valores del estadístico t.

Fuente: SCHUBERT (1982), p. 1247.

En el submodelo de la participación de la fuerza de trabajo, podemos destacar el efecto de "desánimo" en la decisión de búsqueda activa de trabajo que ejerce la tasa de desempleo femenino. Entre otros factores, también cabe destacar la edad media de tener niños (que tiende a ser más alta en las mujeres con mayor nivel de educación) y el efecto positivo de la

capacidad de las guarderías.

Regresiones para la *migración* (ln (μ^{ij} /1- μ^{ij}), siendo μ^{ij} el ratio de número de personas que edad de trabajar migran de la región i a la j en relación al número total de personas en edad de trabajar en la región i.

Variable independiente	Variable dependiente (por cualificación)			
	"unskilled" trabajadores	"skilled" trabajadores	Graduados "high-school"	Graduados Universitarios
Diferencias de edad entre i y j	0.08	0.06		0.02
Tasa de desempleo en i	1.1			
Tasa de desempleo en j	-1.06	-0.61	-0.61	
Trabajos vacantes en i		-0.5		-0.5
Trabajos vacantes en j	0.5		0.38	
Alta calidad de apartamentos en i	1.0	-2.5	-1.8	-0.9
Alta calidad de apartamentos en j		0.5	0.4	
Capacidad de "high schools" en i				
Capacidad de "high schools" en j		0.96	0.76	
Capacidad de hospitales en i				
Capacidad de hospitales en j				0.36
Proporción de mujeres en i				
Proporción de mujeres en j	21.5	-2.5		1.6
Proporción de jóvenes en i	6.5	6.1		
Proporción de jóvenes en j	-3.2		-1.0	
Proporción de ancianos en i	-0.7			
Proporción de ancianos en j		2.4		
Proporción de "academics" en i				
Proporción de "academics" en j	0.63	0.27	0.59	
Tiempo de viaje ente i y j	0.11	0.08	0.07	0.87?

Nota: todos los coeficientes son significativos a un nivel de 95%.

siendo i= núcleo urbano; j=zona suburbana

FUENTE: SCHUBERT (1982), p. 1288.

Los determinantes de la migración se pueden agrupar en indicadores económicos (tasa salarial, trabajos vacantes, tasa de desempleo de las regiones de origen y destino), variables de "calidad de vida" (diferencias en servicios médicos o la calidad de la vivienda) y determinantes demográficos

(diferencias de tamaño de la población y ratio de gente joven). La variable distancia (recogida como la duración media del viaje entre i y j) es altamente significativa y su elasticidad decrece con el nivel educativo.

Regresiones de la inversión y *la demanda de trabajo*.

Variable independiente	Variables independientes		
	Inversión en región suburbana	Demanda de trabajadores "blue-collar" en región urbana	Demanda de trabajadores "white-collar" en región suburbana
Potencial de productividad del capital	$-1.7700*10^{-4}$ (-1.03)	1050.9 (7.36)	252.3 (4.79)
Potencial de productividad trabajadores "blue-collar"	-18.83 (-4.18)	-4.56 (3.77)	
Potencial de productividad trabajadores "white-collar"	248.06 (7.10)		-0.0045 (-3.1)
Potencial de la productividad de la tierra		$-1.10*10^{-2}$ (-7.46)	
Salarios de los trabajadores "blue-collar"	2912.4 (1.71)		
Salarios de los trabajadores "white-collar"	731.1 (1.08)		
Precios de la tierra(proxy)	$-7.04*10^{-3}$ (-0.68)	$2.90*10^{-4}$ (6.79)	$1.356*10^{-4}$ (0.95)
Empleo potencial de los trabajadores "blue-collar"	11.14 (2.91)		$1.667*10^{-3}$ (0.62)
Empleo potencial trabajadores "white-collar"	-36.82 (-3.8)		
Inversión		$7.62*10^{-3}$ (4.22)	$1.831*10^{-3}$ (3.89)
Constante	$1.96734*10^{5}$ (5.72)	$3.954*10^{3}$ (4.94)	$5.61*10^{2}$ (3.85)

Nota: Modelo simultáneo estimado por MC2E.

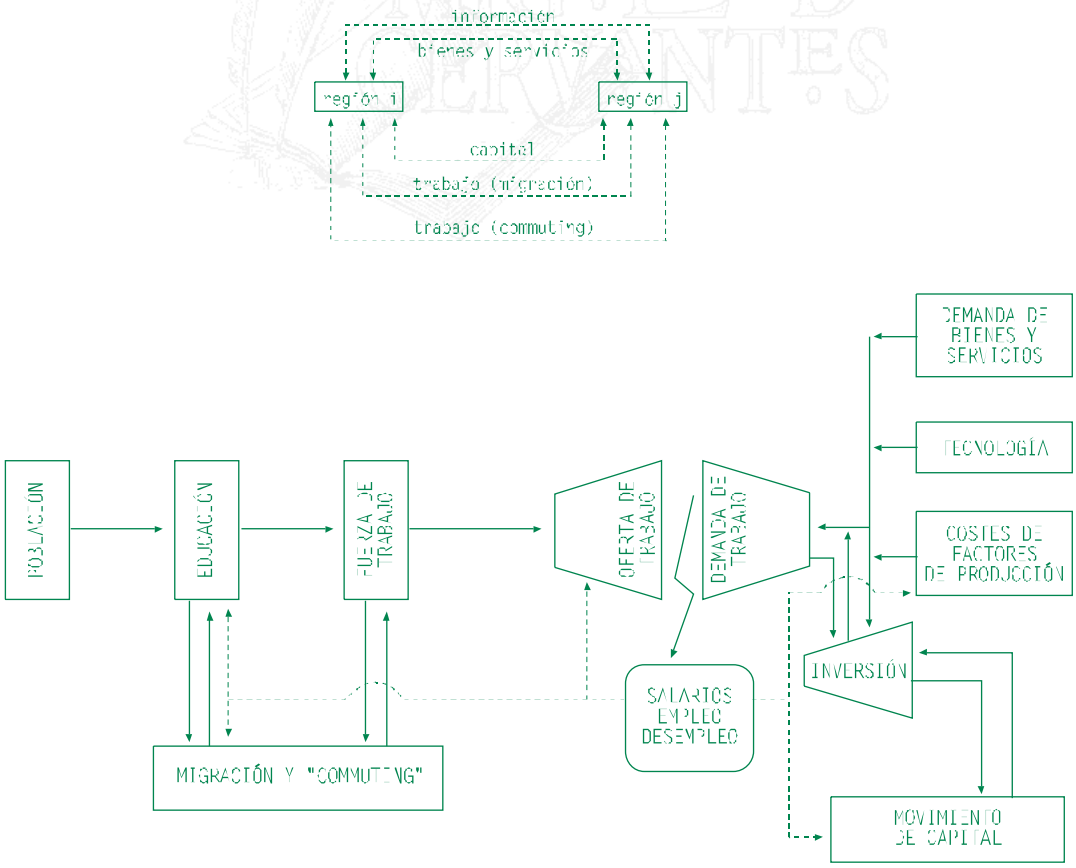
Fuente: SCHUBERT (1982). p. 1249.

La demanda de trabajo está afectada tanto por los cambios en la productividad del capital como por los cambios en la productividad de los

distintos segmentos de cualificación considerados.

ESTRUCTURA DEL MODELO REMO PARA AUSTRIA

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES



FUENTE: Schubert (1982), p.1234.

MODELO REGIONAL-NACIONAL DE ITALIA(BROWN et al., 1972)

Se consideran veinte regiones italianas y una desagregación de seis sectores económicos (agricultura, manufacturas, transporte, comercio, construcción y administración pública). Las ecuaciones del modelo se agrupan en cuatro bloques:

- Uso de recursos: consumo, inversión en sectores no agrarios, inversión residencial, inversión agraria, importaciones regionales netas.
- Producción
- Determinación de ingresos y precios: demanda de trabajo, demanda de tierra, oferta de trabajo, ajuste de salarios, inmigración.
- Ecuaciones a nivel nacional

La demanda de trabajo regional sectorial depende del output regional sectorial(V_{ij}), de los salarios deflactados por el índice de precios del sector j-ésimo (W_{ij}/P_{ij}), del stock de educación en la región i-ésima (E_i) y de la demanda de trabajo retardada ($L_{ij,t-1}$).

$L_{i1}=B_{i10}+B_{i11}*V_{i1}+B_{i12}*(W_{i1}/P_{i1})+B_{i13}*E_i+B_{i14}*L_{i1,t-1}$ (Agricultura)

$L_{i2}=B_{i20}+B_{i21}*V_{i2}+B_{i22}*(W_{i2}/P_{i2})+B_{i23}*E_i+B_{i24}*L_{i2,t-1}$ (Manufacturas)

$L_{i3}=B_{i30}+B_{i31}*V_{i3}+B_{i32}*(W_{i3}/P_{i3})+B_{i33}*E_i+B_{i34}*L_{i3,t-1}$ (Transportes)

$L_{i4}=B_{i40}+B_{i41}*V_{i4}+B_{i42}*(W_{i4}/P_{i4})+B_{i43}*E_i+B_{i44}*L_{i4,t-1}$ (Comercio)

$L_{i5}=B_{i50}+B_{i51}*V_{i5}+B_{i52}*(W_{i5}/P_{i5})+B_{i53}*E_i+B_{i54}*L_{i5,t-1}$ (Construcción)

$L_{i6}=B_{i60}+B_{i61}*V_{i6}+B_{i62}*(W_{i6}/P_{i6})+B_{i63}*E_i+B_{i64}*L_{i6,t-1}$ (Gobierno regional)

La demanda total de empleo en la región i-ésima (L_i) se obtiene mediante la suma de las sectoriales (L_{ij}).

La oferta de trabajo regional (N_i) es función de la población de la región i-ésima (X_i), las transferencias gubernamentales de ingresos, de la tasa de mujeres con estudios, del índice de urbanización(U_{ri}) y de la oferta de trabajo regional retardada ($N_{i,t-1}$). En Italia se observa una disminución del ratio de participación de las transferencias gubernamentales y un incremento de la proporción de mujeres con estudios. Aunque existen diferencias importantes entre regiones dependiendo del grado de urbanización.

La inclusión de la variable *índice de urbanización* (seleccionando variables como número de escuelas o espacios verdes para construir un índice) es una de las peculiaridades de este modelo, junto con la consideración tanto de la demanda como la oferta de trabajo.

$Ni=B_{Ni0}+B_{Ni1}*X_i+ B_{Ni2}*(\text{transferencias de ingresos})_i + B_{Ni3}*(\text{mujeres con estudios/total de mujeres}) + B_{Ni4}*(\text{distribución de edad por sexo})i + B_{Ni5}*U_{ri} + B_{Ni6}*N_{i,t-1}$

MODELO DE DESEMPLEO Y MIGRACIÓN (SALVATORE, 1984)

SALVATORE (1984) presenta un modelo dinámico, compuesto por 5 ecuaciones, que determina simultáneamente la migración de trabajadores neta del Sur al Norte de Italia, la tasa de desempleo y los salarios reales en el Sur y en el Norte. Recoge el dualismo económico entre las dos zonas, poniendo de manifiesto la importancia de políticas incentivadoras del desarrollo del Sur de Italia. El modelo es estimado por MC2E para el período 1958-1981.

$$M_{SNt} = 0.74 + 0.1*U_{St} - 0.42*U_{Nt} - 0.38*W_{St} + 0.41*D1 + 0.04*D2 + 0.41*M_{SNt-1}$$

(0.07) (0.11) (0.19) (0.14) (0.26) (0.15)

$R^2 = 0.94$ dw=1.82

$$U_{st}=1.60 - 0.59*M_{SNt} - 0.16*M_{SFt} - 0.006*Q_{St} + 0.04*L_{St} + 0.47*D2 + 0.79*U_{St-1}$$

(0.40) (0.27) (0.02) (0.09) (0.36) (0.14)

$R^2=0.92$ dw=2.27

$$U_{Nt}=2.08 - 1.81*M*_{SNt} - 2.32*M_{NFt} - 0.026*Q_{Nt} + 0.08*L_{Nt} + 0.4*D2 + 0.52*U_{St-1}$$

(0.34) (0.87) (0.01) (0.07) (0.21) (0.11)

$R^2=0.92$ dw=2.27

$$W_{St} =11.86 - 0.47*U_{St} - 0.23*A_{St}+ 0.27*D2 + 0.85*W_{St-1}$$

(0.18) (0.07) (0.41) (0.09)

R^2=0.99 dw=1.79

W_{Nt} =1.64 - 0.67*U_{Nt} - 0.13*D2 + 1.09*W_{Nt-1}

(0.21) (0.45) (0.04)

R^2=0.99 dw=1.73

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

donde,

M_{SNt}= saldo neto del número de trabajadores emigrantes de la zona Sur a la Norte en el año t, como un porcentaje de la mano de obra de la zona Sur.

M^*_{SNt}= saldo neto de trabajadores emigrantes de la zona Sur a la Norte en el año t, como un porcentaje de la mano de obra de la zona Norte.

M_{SFt}, M_{NFt}= saldo neto de trabajadores emigrantes de la zona Sur y Norte de Italia a otros países en el año t, como un porcentaje de la mano de obra del Sur y el Norte.

U_{St}, U_{Nt}=tasa de desempleo media en el Sur y el Norte en el año t.

W_{St}, W_{Nt} =salarios medios por trabajador en la industria en la zona Sur y la Norte en el año t, en miles de luras y deflactado por el indice de precios de consumo.

D1=variable dummy. Toma el valor 1 para el año 1961 (cuando se recogen las migraciones no registradas de años anteriores hacia la zona Norte) y 0 para el resto.

D2=variable dummy. Toma el valor 1(para contrastar los cambios estructales) para el período 1977-81.

Q_{St}, Q_{Nt} =porcentaje de crecimiento de valor añadido industrial en la zona Sur y en la Norte en el año t.

L_{St}, L_{Nt} = porcentaje de crecimiento de la mano de obra de la zona Sur y la Norte, respectivamente, en el año t.

A_{St} = porcentaje de mano de obra empleada en el sector agrario en la zona Sur en el año t.

MODELO DE EMPLEO REGIONAL (KEOGH y ELIAS, 1979)

Este modelo trata de predecir la demanda de trabajo a nivel regional, desagregando en quince ramas de actividad (Agricultura, Minería, Industrias agroalimentarias, industrias químicas, Manufacturas metálicas, Ingeniería, Industrias Textiles, Otras manufacturas, Construcción, Obras públicas, Transporte y comunicaciones, Distribución, Servicios sociales y profesionales, Otros servicios y Administración pública) para las once regiones británicas (South East, East Anglia, South West, West Midlands,

East Midlands, Yorkshire, North West, Wales, Scotland y Northern Ireland). Para ello tienen en cuenta las predicciones obtenidas para cada rama a nivel nacional.

Estiman por MCO las siguientes ecuaciones para el empleo en cada sector de cada región:

(1) $E_{irt} = \alpha_{ir} + \beta_{ir}*E_{it} + \gamma_{ir}*t$

(2) $\log E_{irt} = \alpha_{ir} + \beta_{ir}*\log E_{it} + \gamma_{ir}*\log t$

(3) $\log E_{irt} = \alpha_{ir} + \beta_{ir}*\log E_{it} + \gamma_{ir}*t$

(4) $\log E_{irt} = \alpha_{ir} + \beta_{ir}*\log E_{it} + \gamma_{ir}*t$

(5) $\log E_{irt} = \alpha_{ir} + \beta_{ir}*E_{it} + \gamma_{r}*\log t$

(7) $\log (P_{irt}/1-P_{irt}) = \alpha_{ir} + \beta_{ir}*E_{it} + \gamma_{ir}* t$

(7) $\log (P_{irt}/1-P_{irt}) = \alpha_{ir} + \beta_{ir}*E_{it} + \gamma_{ir}*\log t$

(8) $\log (P_{irt}/1-P_{irt}) = \alpha_{ir} + \beta_{ir}*\log E_{it} + \gamma_{ir}*\log t$

donde,

E_{irt} = Empleo en el sector i-ésimo y la región r-ésima en el año t.

E_{it} = Empleo nacional en el sector i-ésimo en el año t.

$P_{irt} = E_{irt} / E_{it}$

La estimación se realiza en dos fases. En la primera se consideran las ecuaciones de la 1 a la 5 y utilizando datos de 1965-1975. En la segunda se analiza el período 1971-76, estimando las ecuaciones de la 6 a la 8, teniendo en cuenta las ecuaciones 3 y 5 por sus buenos resultados en la primera fase. Finalmente se realizan predicciones para el año 1982.

A modo de ejemplo presentamos las estimaciones del modelo para el empleo en el sector número 9 (construcción) en las once regiones británicas.

Región	Sector	Tipo de ecuación	α	β	γ	R^2	DW
S.E.	9	5	5.11*	0.0007*	-0.053*	0.99	2.23
E.A.	9	5	2.80*	0.00066*	0.041	0.82	1.52
S.W.	9	5	3.94*	0.00053*	-0.036	0.93	1.89
W.M.	9	3	3.67*	0.00080*	-0.0048	0.99	1.67
E.M.	9	5	3.18*	0.00081*	0.0356	0.95	1.50
Y.H.	9	3	3.52*	0.00084*	0.0066*	0.99	2.07
N.W.	9	5	3.87*	0.00081*	0.0015	0.95	1.27
N.	9	5	2.93*	0.00098*	0.1356*	0.95	1.34
Wales	9	6	-2.37*	-0.00041	0.0019	0.61	1.26
Scot.	9	5	4.07*	0.00069*	0.0652*	0.84	1.36
N.I.	9	7	-2.71	-0.00057	0.00191	0.81	0.82

(*) Coeficientes significativos.

Para la mayoría de las regiones se ha elegido la ecuación número 5, excepto para las regiones de West Midlands y Yorkshire para las que se selecciona la ecuación número 3, para Wales la número 6 y para Northern Ireland la número 7. En todos los casos se presenta una elevada bondad del ajuste. Y sólo para el caso de Nothern Ireland se presenta un excepcionalmente valor bajo de estadístico Durbin-Watson.

Entre las limitaciones de este modelo cabe señalar que las predicciones sólo se basan en los datos de empleo en años anteriores, sin tener en cuenta variables como el output regional, la productividad o precios. Otra limitación es que el modelo puede perder capacidad predictiva si las condiciones cambian del período del que se disponen datos al de predicción. Tampoco proporciona información suficiente para la toma de decisiones tanto por parte de los gobiernos centrales como de los regionales.

MODELO BSL (HUGHES y HUNT, 1994)

El modelo regional BSL (Business Strategies Ltd) es un ejemplo de modelo regional cuyo nacimiento no es debido a la demanda del gobierno nacional o local para analizar la economía regional y el impacto de la implementación de distintas medidas políticas; sino que su principal usuario es la compañía eléctrica Midlands Electricity (MEB). Se ha beneficiado de la importante demanda de análisis regional que surge tras el programa gubernamental de privatización de las compañías eléctricas regionales en los ochenta, la demanda de un análisis que sirva de base para la toma de decisiones comerciales.

A diferencia con otros modelos regionales desarrollados en Gran Bretaña (como el Cambridge Econometrics (CE) y el del Centro de Investigación de Irlanda del Norte (NIERC), analizados en BELL(1993)) que trabajan con datos anuales, el modelo BSL utiliza datos trimestrales.

Esto conlleva una serie de ventajas, como el incremento de los grados de libertad y que permite un análisis a corto plazo.

Consta de alrededor de unas 400 ecuaciones y es de tipo "top-down", con una fuerte dependencia del modelo BSL nacional. Tiene en cuenta 11 regiones británicas (North, Yorkshide y Humberside, East Midlands, East Anglia, South East, South West, West Midlands, North West, Wales, Scotland, Northen Ireland) y una desagregación sectorial de 28 sectores. Es un modelo econométrico de corrección de error. Sus ecuaciones son estimadas para el período principios de los setenta a 1991-92.

BELL(1993) ofrece una comparación entre los modelos econométricos regionales del Northern Ireland Economic Research Centre(NIERC) y el modelo Cambridge Econometrics(CE):

- En el modelo CE, el empleo regional es determinado en función del output, de las tasas salariales y de variables nacionales como las tasas de interés.

- La base del modelo NIERC es el mercado de trabajo regional, donde la oferta de trabajo es considerada como endógena y es determinada por las ecuaciones de migración y la fuerza de trabajo. El nivel de migración regional de la población en edad de trabajar viene explicada por las tasas de paro nacional y regional y los precios de la vivienda. El empleo

regional es estimado para 18 sectores, en función de variables como los salarios regionales o la inclusión de la variable población regional comovariable explicativa en el sector servicios. El bloque de mercado de trabajo se completa con ecuaciones para la población y el desempleo.

HUGHES y HUNT (1994) consideran como una deficiencia del modelo BSL frente al NIERC la no inclusión de una ecuación para la demanda y la población. Dicha deficiencia ha sido superada posteriormente, como señalan HUNT et al(1996) en su compación de estos dos modelos, con la inclusión de un bloque de migración y población para cada región, cuya especificación es similar a la del NIERC.

MODELO INTERREGIONAL DEL SECTOR SERVICIOS
(GUISÁN Y FRÍAS, 1994)

GUISAN y FRIAS (1994) presentan un modelo interregional del sector servicios destinados a la venta para 120 regiones europeas en 1985. Se centran en este sector por ser el que tienen las tasas más altas de empleo y con más posibilidades de aumento

L5=0.0091*VA5+0.5458*PA5+0.0472*EXL1+(0.1047*DP-0.0693*DN
-0.1460*D1+0.029*D3-0.0282*D9)*PA5

R^2=0.99 S.E.=12.07 MEAN=402.15

DW=2.21 %Error=3.0%

donde,

L5=Empleo en el sector 5 (servicios destinados a la venta) en cada región de la CEE en el año 1985, expresado en miles de personas.

PA5=Población activa del sector 5 en cada región en 1985. Es el resultado de restar del total de la población activa los empleados en los otros sectores .

EXL1=Exceso de empleo en el sector primario(agricultura, silvicultura y pesca). Es el resultado de la diferencia entre el empleo actual en esta rama de la actividad económica y el empleo standarizado(L1*).El empleo standarizado es el nivel de empleo correspondiente a esa región en el caso de que el nivel de 1985 (VA1) fuese obtenido con una productividad por trabajador igual a la media de la CEE. Es calculado dividiendo el VA1 correspondiente a cada región por la productividad media en esa rama de actividad en la CEE.

Las variables cuyo nombre llevan el prefijo D significa que son variables ficticias o dummy que recogen efectos especiales de determinadas regiones.

La principal conclusión que se obtiene al observar los resultados de la estimación del modelo es que tanto el valor añadido manufacturero como el del sector servicios no destinados a la venta son las variables explicativas más importantes por su gran impacto positivo sobre el valor añadido y el empleo de sector servicios destinados a la venta. También resaltan la influencia de variables especiales en algunas regiones (turismo, actividad portuaria y capitalidad).

Y proponen el diseño de políticas efectivas de empleo que incrementen la tasa de empleo no agrario (número de empleos no agrarios por cada mil habitantes(RENA))sobre todo en aquellas regiones con niveles de esta tasa bajos y así solucionar el alarmante problema del paro.

DECRESSIN Y FATÁS(1995)

Analizan la dinámica del mercado de trabajo en las regiones europeas y la comparan con la situación en USA. Por una parte tratan de comparar en que medida las variaciones en el mercado de trabajo en Europa son distribuidas simétricamente en comparación con los resultados en USA.

También analizan los mecanismos de ajuste ante un “shock” de la demanda de empleo regional: en Europa ese cambio es absorbido por cambios en el ratio de participación y en USA se refleja de manera inmediata en la migración.

Consideran 51 regiones europeas: 8 francesas, 8 alemanas, 11 italianas, 7 españolas, 11 británicas y Bélgica, Dinamarca, Grecia, Irlanda, Holanda y Portugal son consideradas como una región.

El modelo que plantean:

$$\Delta \log(N_{it}) = \alpha_{1i} + \beta_i * \Delta \log(N_{et}) + \mu_{1it}$$

$$U_{it} = \alpha_{2i} + \delta * U_{et} + \mu_{2it}$$

$$\log(P_{it}) = \alpha_{3i} + \xi_i * \log(P_{et}) + \mu_{3it}$$

donde,

N_{it} = empleo regional

N_{et} = empleo en Europa

U_{it} = tasa de paro

P_{it} =ratio de participación

La primera ecuación trata de recoger en que medida los cambios anuales en el empleo ($\Delta \log(N_{it})$)son comunes a todas las regiones europeas.

Región	β_i	$\overline{R}^2$	δ_i	$\overline{R}^2$	ξ_i	$\overline{R}^2$
Francia						
Ile de France	0.41*	0.37	0.55*	0.90	2.71	0.45
Bassin Parisien	0.42*	0.16	1.04	0.95	2.52	0.44
Nord-Pas-de-Calais	0.24*	0.00	1.24*	0.93	2.52	0.59
Est	0.50*	0.27	0.93	0.98	2.57	0.43
Ouest	0.22	-0.02	1.04	0.96	1.93	0.34
Sud-Ouest	0.42*	0.22	0.80	0.96	1.71*	0.72
Centre-Este	0.34*	0.14	0.79*	0.96	2.50	0.48
Mediterrane	0.62	0.32	0.98	0.95	0.97	0.51

Alemania						
Hessen	1.28	0.33	0.68*	0.88	-0.42	-0.07
R.Pfalz+Saarl.	1.51	0.19	0.89*	0.93	-0.93	-0.02
B.-Wütemberg	1.74	0.31	0.55*	0.88	0.34	-0.06
Bayern	1.40	0.28	0.65*	0.85	-0.77	-0.02
Berlin(West)	2.33	0.20	1.05	0.98	0.91	-0.07
Región	β_i	$\overline{R}^2$	δ_i	$\overline{R}^2$	ξ_i	$\overline{R}^2$
Italia						
Nord-Ovest	0.40	0.00	0.61*	0.95	2.23	0.40
Lombardia	0.56	0.06	0.49*	0.92	1.87	0.17
Nord-Est	0.93	0.17	0.52*	0.93	1.29	0.00
Emilia-Romagna	0.92	0.14	0.35*	0.86	0.98	0.06
Centro	0.25	-0.04	0.49*	0.92	0.73	-0.06
Lazio	0.14	-0.05	0.30*	0.60	-3.70*	0.37
Campania	-0.63	-0.02	1.00	0.65	-1.54	-0.02
Abruzzi-Molise	1.13	0.08	0.36*	0.72	1.37	0.00
Sud	-0.25*	-0.04	0.76*	0.75	1.14	0.36
Sicilia	0.27	-0.03	1.11	0.91	-0.86	-0.05
Sardegna	1.65	0.26	1.51*	0.93	0.26	-0.09
Spain						
Noroeste	-0.48*	0.05	1.86*	0.91	3.09	0.03
Noreste	1.66	0.28	2.36*	0.96	5.34*	0.71
Madrid	1.41	-0.03	1.86*	0.86	3.70	0.53
Centro	0.87	0.00	2.07*	0.95	4.82*	0.66
Este	2.75	0.54	2.70*	0.97	5.66*	0.94
Sur	2.51	0.37	3.27*	0.97	5.96*	0.94
Canarias	2.17	0.25	3.01*	0.92	5.66*	0.72
Gran Bretaña						
North	1.93	0.31	1.15*	0.94	4.91	0.34
York and Humb.	1.89*	0.53	1.01	0.95	4.21*	0.47
East Midlands	1.61	0.26	0.80*	0.95	2.38	0.27
East Anglia	1.91	0.39	0.58*	0.90	0.17	-0.09
South-East	0.99	0.29	0.61*	0.96	0.73	0.14
South-West	1.43	0.44	0.63*	0.93	2.61	0.48
West Midlands	2.21	0.51	1.13	0.93	3.92*	0.42
North-West	1.60	0.35	1.13*	0.96	4.77*	0.39
Wales	1.49	0.20	1.11*	0.97	4.99*	0.35
Scotland	1.33	0.32	0.89	0.93	3.27*	0.43
Northern Ireland	1.21	0.01	1.17*	0.92	0.35	-0.09
Bélgica	0.97	0.58	1.30*	0.96	0.75	0.37
Dinamarca	0.87	0.08	0.83	0.55	-1.31	0.04
Grecia	-0.08	-0.05	0.51*	0.48	-3.55	0.46

Irlanda	1.01	0.23	1.39*	0.92	0.77	0.26
Holanda	1.43	0.14	1.19*	0.95	-1.29	-0.04
Portugal	0.90	0.01	0.68*	0.68	0.22	-0.08

(*) Significativamente distinto de 1 al 5%.

Entre las conclusiones que presentan, cabe destacar el resultado de que la media del $\overline{R}^2$ para las regresiones de empleo en las regiones europeas es de 0.20 frente al 0.60 para el caso de USA. En media sólo el 20% de las variaciones anuales en el empleo regional son repartidas entre todas las regiones europeas, mientras que en USA el 60% de las variaciones son comunes a todos los estados.

MODELO PARA 64 REGIONES EUROPEAS (FAGERBERG, VERSPAGEN, CANIËLS, 1997)

Presentan un modelo de ecuaciones simultáneas a partir de la interdependencia del crecimiento del PIB per cápita, el crecimiento del empleo y los flujos migratorios para 64 regiones europeas de Alemania, Francia, Italia y España en los años 80.

Resultados de la estimación por MC2E

			Vs. Endógenas				Vs. Exógenas				
V.dep		N	GQ	MIR	GE	Log(Q)	RDE	AGR	UE	PA	RW
GQ	0.31	64		0.96 (2.51)		-0.015 (2.39)	0.008 (2.80)	-0.027 (2.06)		-0.001 (0.28)	
MIR	0.38	64			0.38 (5.15)				-0.07 (5.17)	-0.001 (0.56)	0.002 (0.44)
GE	0.71	64	0.64					-0.060	-0.03	0.003	-0.057

			(3.49)					(4.00)	(0.83)	(1.19)	(4.00)

Nota: Entre paréntesis los valores del t-estadístico.

Siendo,

GQ = tasa de crecimiento media del PIB per capita en el período 1980-90.

Q = nivel de PIB per capita en el 1980.

GE= tasa de crecimiento medio del empleo (en personas) en 1983-89

GN= tasa de crecimiento medio de la fuerza de trabajo (en personas)

RDE= empleo en I+D en empresas en 1985, como porcentaje de la fuerza de trabajo

PA = densidad de población en 1985 (miles de personas por Km^2)

UE = tasa de desempleo en 1983

MIR = media de migración interior neta por miles de personas en la fuerza de trabajo en el período 1983-89.

AGR, IND y SER= ratios de agricultura, industria y servicios en el empleo total de 1983

Se centran en la relación inversa entre los niveles de PIB per cápita y el desempleo en las regiones europeas analizadas: las regiones más pobres presentan mayor nivel de desempleo y viceversa.

En el modelo, el paro afecta negativamente al crecimiento a través de su impacto negativo sobre la migración interior.

En contraste con las políticas regionales incentivadoras de la migración y la reducción de salarios en las áreas con alto nivel de desempleo, los autores concluyen que hay que incentivar la I+D en las regiones pobres junto con un desarrollo adecuado de la cualificación de la mano de obra.

Finalmente, en relación con la estructura productiva, destacan que la importancia de la agricultura en algunas regiones pobres ha supuesto una barrera par el crecimiento del empleo y del PIB per capita.

CAPITULO 4

ANÁLISIS DE DATOS DE LAS REGIONES EUROPEAS: EMPLEO, POBLACIÓN Y VALOR AÑADIDO EN LAS REGIONES EUROPEAS EN EL PERÍODO 1985-95

- EMPLEO AGRARIO Y NO AGRARIO EN LAS REGIONES EUROPEAS
- DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DEL EMPLEO EN LAS REGIONES EUROPEAS
- TASA DE PARO
- DENSIDAD DE EMPLEO NO AGRARIO Y POBLACIÓN EN LAS REGIONES EUROPEAS EN EL PERÍODO 1985-95
- DENSIDAD REGIONAL DE EMPLEO NO AGRARIO, POBLACIÓN Y VALOR AÑADIDO NO AGRARIO POR PAISES EN 1995

CAPÍTULO 4
EMPLEO, POBLACIÓN Y VALOR AÑADIDO EN LAS REGIONES EUROPEAS EN EL PERÍODO 1985-95

En este trabajo 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 CANCELO(1996).

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

Tras comparar el empleo agrario y no agrario en términos per cápita de las distintas regiones europeas con la media nacional y la europea en los años 1985, 1990 y 1995, presentamos una panorámica de la distribución sectorial del empleo así como de la tasa de paro.

También efectuamos una comparación de los niveles de empleo no agrario, población y valor añadido no agrario en términos de densidad.

1 Galicia	50 Vlaams Gewest
2 Asturias	51 Région Wallonne
3 Cantabria	52 Région Bruxelles-
4 Pais Vasco	53 Noord-Nederland
5 Navarra	54 Oost-Nederland
6 La Rioja	55 West-Nederland
7 Aragón	56 Zuid-Nederland
8 Madrid	57 Luxembourg
9 Castilla y León	58 Ireland
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 Andalucia	64 South West
16 Murcia	65 West Midlands
17 Canarias (ES)	66 North West
18 Denmark	67 Wales
19 Piemonte	68 Scotland
20 Valle d'Aosta	69 Northern Ireland
21 Liguria	70 Norte
22 Lombardia	71 Centro (P)
23 Trentino-Alto Adige	72 Lisboa e Vale do Tejo
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 Haute-Normandie
32 Abruzzo	81 Centre
33 Molise	82 Basse-Normandie
34 Puglia	83 Bourgogne
35 Basilicata	84 Nord - Pas-de-Calais
36 Calabria	85 Lorraine
37 Sicilia	86 Alsace
38 Sardegna	87 Franche-Comté
39 Schleswig-Holstein	88 Pays de la Loire
40 Hamburg	89 Bretagne
41 Niedersachsen	90 Poitou-Charentes
42 Bremen	91 Aquitaine
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 Berlin	98 Corse

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

MAPA DE LAS 98 REGIONES EUROPEAS

EMPLEO AGRARIO Y NO AGRARIO EN LAS REGIONES EUROPEAS

En esta sección analizamos la evolución de las tasas de empleo agrario y no agrario (número de empleos por cada mil habitantes) de las regiones europeas en 1985, 1990 y 1995. Para ello, presentamos distintas tablas con los valores medio, máximo y mínimo de dichas tasas en los países de la CEE-12, así como una serie de gráficos comparativos de las tasas de empleo regionales con la correspondiente tasa media nacional y de la CEE-12.

Empleo agrario

En *España*, Galicia ocupa la primera posición durante todo el período considerado con una tasa de empleo agrario de 155 empleos, 122 y 88 empleos por cada mil habitantes correspondientes a los años 1985, 1990 y 1995. La mayoría de las regiones se sitúan por encima de la tasa media española, la cual es superior a la tasa europea durante todo el período, aunque cada vez más cercana a ésta. Mientras que el valor mínimo corresponde con la tasa de la Comunidad de Madrid que, con un valor en torno a los 3 empleos por cada mil habitantes, se sitúa junto con regiones como País Vasco y Cataluña por debajo de la tasa media europea que pasa de 33 empleos por cada mil habitantes en 1985 a 27 empleos en 1990 y 22 empleos en 1995.

En el caso de *Italia*, la tasa de empleo agrario más baja corresponde a Lombardía con 18 empleos por cada mil habitantes en 1985, 15 empleos en 1990 y 13 en 1995, siendo la única que se sitúa por debajo de la media europea en los años analizados. La tasa media italiana es superior a la europea durante todo el período, alcanzando los 45 empleos por cada mil

habitantes en 1985, 39 en 1990 y 32 en 1995.

En relación con las *regiones alemanas*, destacan la región de Bayern con la tasa de empleo agrario más alta siendo la única que se sitúa por encima de la tasa media europea con valores de 42 empleos por cada mil habitantes en 1985, 29 en 1990 y 28 empleos en 1995. Mientras que la tasa de empleo agrario de Berlín toma el valor mínimo de las regiones alemanas con 1 empleo por cada mil habitantes en 1985 y 2 empleos en 1990 y 1995. Las tasas de Niedersachsen y Rheinland-Pfalz se sitúan por encima de la tasa media alemana de 22 en 1985 y 15 empleos agrarios por cada mil habitantes en 1995 y por debajo de la tasa media europea.

En *Gran Bretaña*, sólo la tasa de empleo agrario de Northern Ireland con 24 empleos supera la tasa media europea de 22 empleos por cada mil habitantes en 1995, debido a que cae a lo largo del período pero la tasa europea experimenta una caída mayor. Mientras que en 1985 la tasa de todas las regiones británicas se sitúan por debajo de tasa media europea. Las tasas de South East y North West son incluso menores que la media nacional, la cual toma un valor de 11 empleos por cada mil habitantes en 1985, 10 en 1990 y 9 empleos en 1995.

La tasa media de empleo agrario en *Francia* se sitúa por debajo de la tasa media europea con 29 empleos en 1985, 24 en 1990 y 19 empleos en 1995. El valor mínimo corresponde con la tasa de Île de France con 3 empleos en 1985 y 2 empleos en 1990 y 1995.

Grecia y *Portugal* presentan las tasas medias de empleo agrario más altas de la CEE-12, situándose en torno a 100 empleos por cada mil habitantes en 1985 y en 1995 la tasa media de Portugal es de 53

empleos y la de Grecia alcanza un valor de 75 empleos. Tanto las regiones portuguesas como las griegas superan la media de la CE durante todo el período considerado. La tasa de empleo agrario de la región Centro de Portugal ocupa la primera posición de toda la CEE-12 con 161 empleos en 1985 y 136 empleos en 1990, y en 1995 este primer lugar es ocupado por Voreia Ellada con 108 empleos. Mientras que el valor mínimo corresponde a la tasa de Lisboa e Vale Tejo en Portugal y a Kentriki Ellada+Attiki para el caso de Grecia en los tres años analizados.

La tasa media de *Irlanda* se sitúa por encima de la europea con valores superiores a 40 empleos por cada mil habitantes. Mientras que la de *Dinamarca* se iguala a la europea y las de *Holanda*, *Luxemburgo* y *Bélgica* se colocan por debajo. El valor mínimo de la tasa de empleo agrario de la CEE-12 corresponde a la región de Bruxelles durante todo el período considerado.

Aunque la caída del empleo agrario es un fenómeno común en todas las regiones europeas, la tasa media de empleo agrario de España, Italia, Grecia, Portugal e Irlanda se mantienen por encima de la tasa media europea en los 3 años analizados.

Empleo no agrario

La tasa de empleo no agrario de las regiones de País Vasco, Navarra, La Rioja, Aragón, Madrid, Cataluña, Comunidad Valenciana y Baleares se sitúan por encima de la tasa media española en los 3 años analizados, superando los 300 empleos por cada mil habitantes en 1995. La tasa media española se sitúa por debajo de la tasa media europea y ninguna de las regiones españolas alcanza la tasa media europea de 352 empleos en 1985, 376 en 1990 y 399 empleos en 1994. La última posición la ocupa Extremadura con una tasa de 225 empleos por cada mil habitantes, siendo la menor de toda la CEE-12 durante todo el período.

En el caso de Italia, su tasa media de empleo no agrario supera los 350 empleos por cada mil habitantes en los tres años analizados situándose próxima a la tasa media europea. Cabe destacar el caso de regiones como Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia y Emilia-Romagna, cuya tasa de empleo no agrario supera los 400 empleos por cada mil habitantes. Mientras que la tasa de Calabria representa el valor mínimo situándose en torno a 230 empleos no agrarios por cada mil habitantes.

La tasa media alemana con 395 empleos en 1985, 434 empleos en 1990 y 505 en 1995 supera la tasa media europea y las regiones de Hamburg, Bremen, Essen y Baden-Wüttemberg presentan una tasa superior a la tasa media alemana en los tres años analizados.

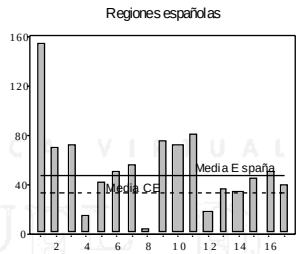
En Francia, la región de Île de France es la única que se sitúa con 453 empleos por cada mil habitantes en 1985, 462 en 1990 y 456 en 1995

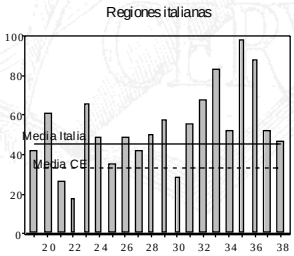
por encima de la tasa media europea durante todo el período. La tasa media francesa se iguala a la europea con 352 empleos por cada mil habitantes en 1985, y se sitúa por debajo con 362 empleos y 361 empleos en 1990 y 1995 respectivamente.

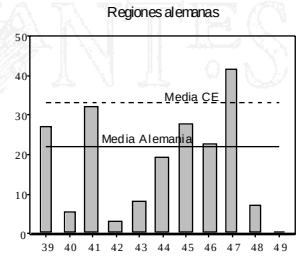
Las tasas media de *Portugal* y *Grecia* se sitúan por debajo de la tasa media europea, excepto en 1995 que la tasa de Portugal supera ligeramente la europea con 405 empleos por cada mil habitantes.

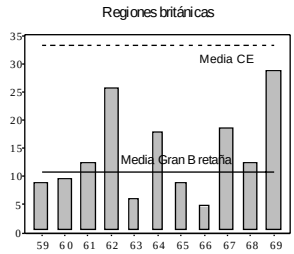
Las tasas medias de empleo no agrario de Dinamarca, Luxemburgo y Holanda se encuentran por encima de la tasa media de la CEE-12, la de Bélgica próxima a la media europea y la de Irlanda con valores en torno a los 300 empleos por cada mil habitantes se sitúa por debajo de dicha tasa media. La región de Bruxelles se sitúa en la primera posición de toda la CEE-12 con una tasa de empleo no agrario de 658 empleos por cada mil habitantes en 1985, 685 empleos en 1990 y 680 empleos en 1995, dada la importancia de la presencia de instituciones europeas.

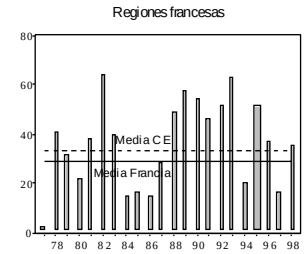
TASA DE EMPLEO AGRARIO
EN LAS REGIONES EUROPEAS. 1985
(Número de empleos por cada mil habitantes)

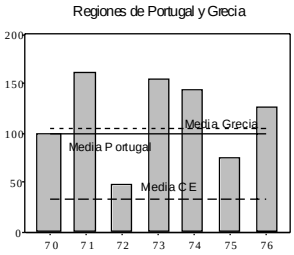


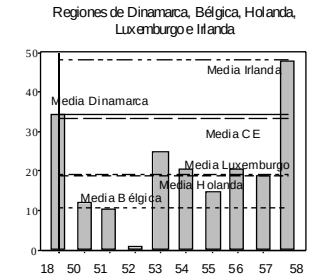




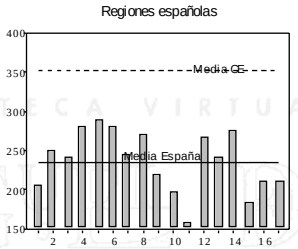


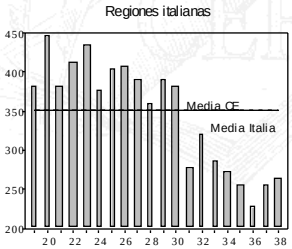


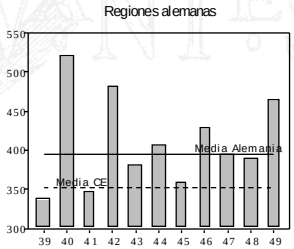


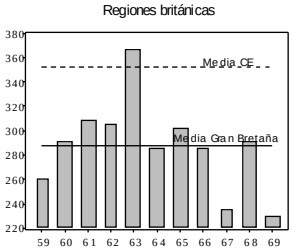


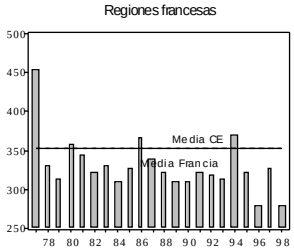
TASA DE EMPLEO NO AGRARIO
DE LAS REGIONES EUROPEAS. 1985
(número de empleos por cada mil habitantes)

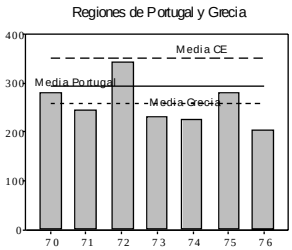


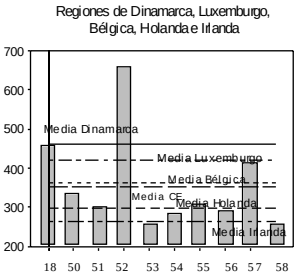




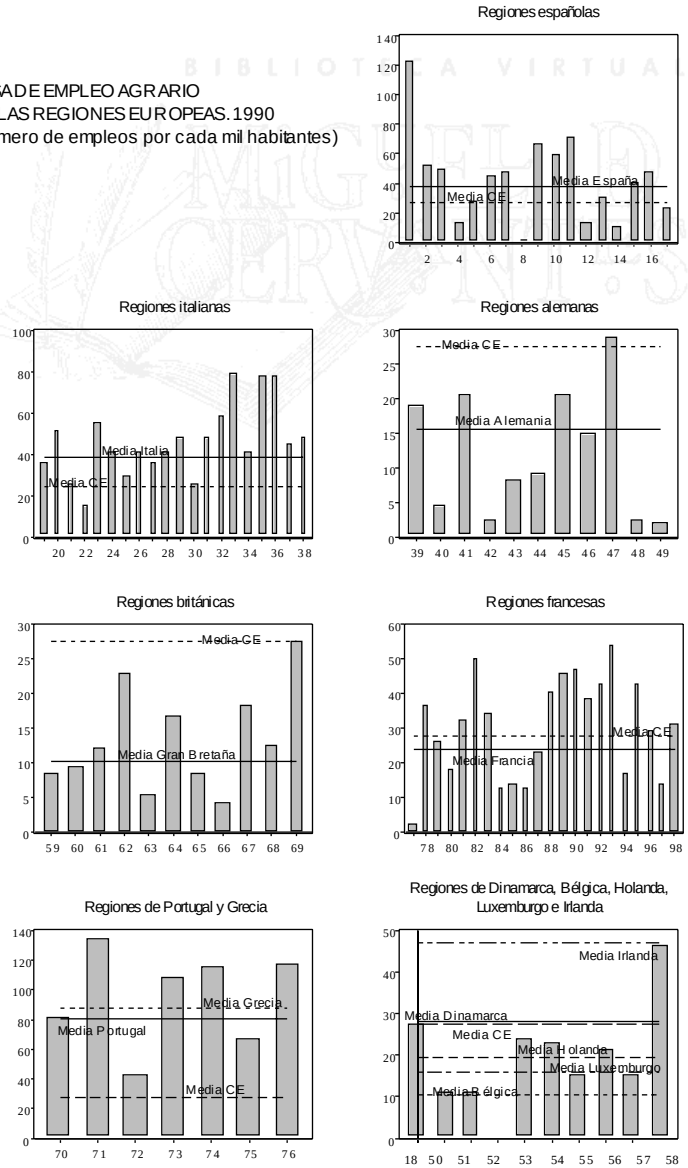






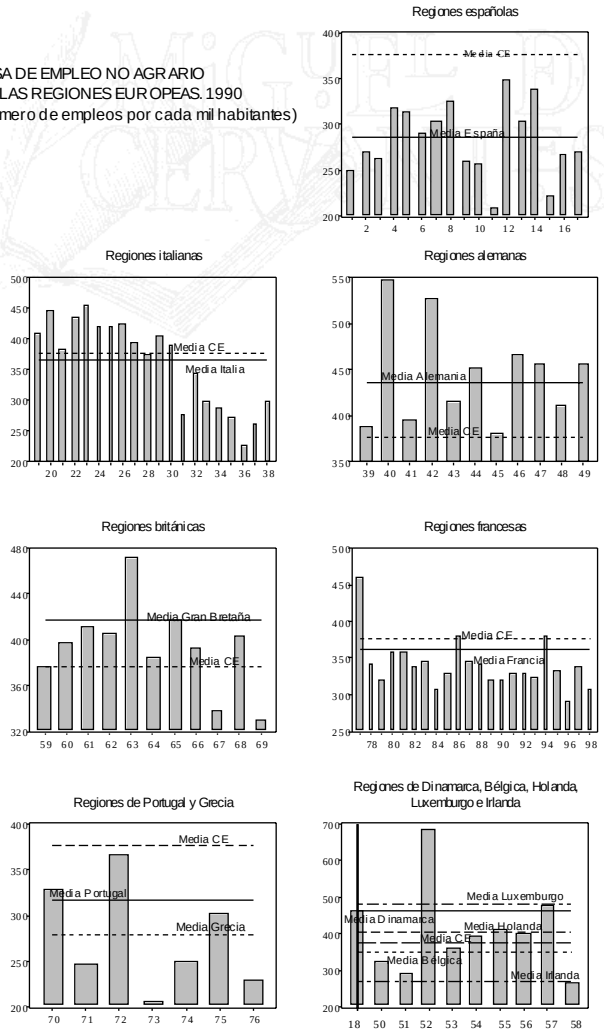


TASA DE EMPLEO AGRARIO
EN LAS REGIONES EUROPEAS. 1990
(número de empleos por cada mil habitantes)

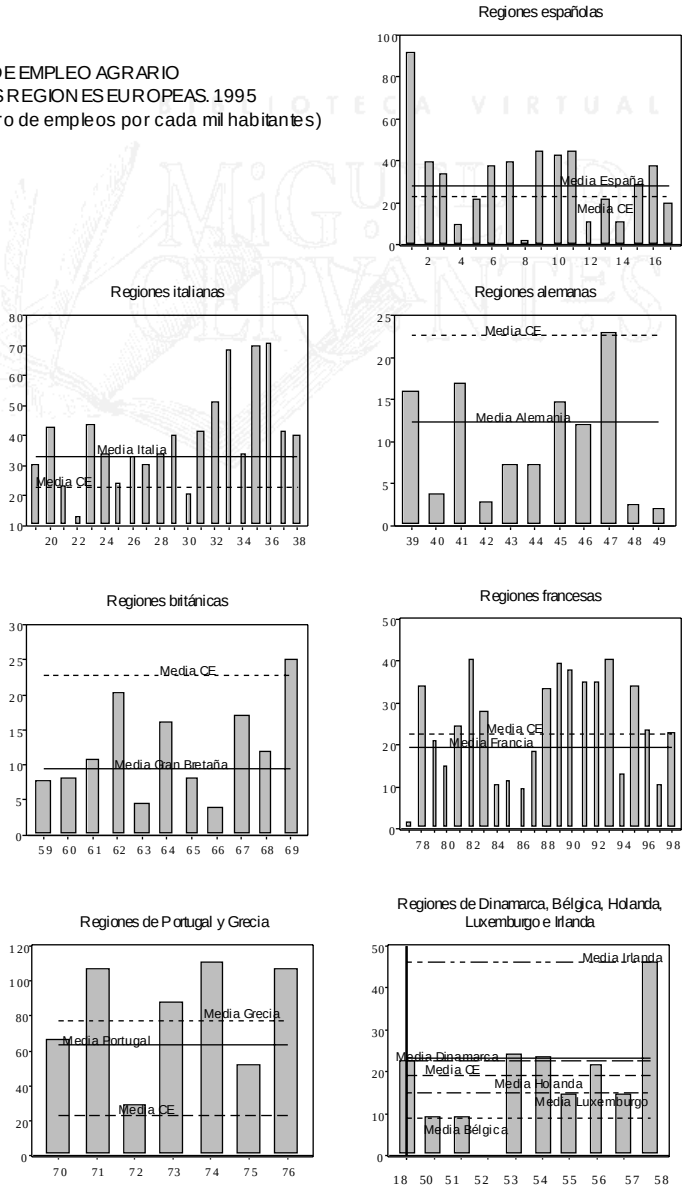


BIBLIOTECA VIRTUAL

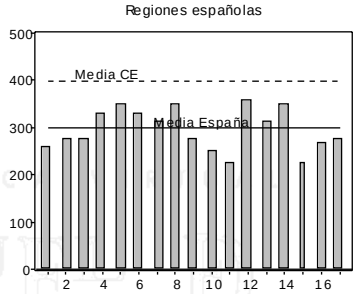
TASA DE EMPLEO NO AGRARIO
EN LAS REGIONES EUROPEAS. 1990
(número de empleos por cada mil habitantes)

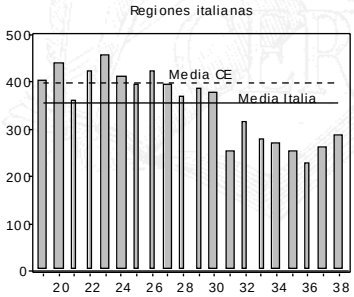


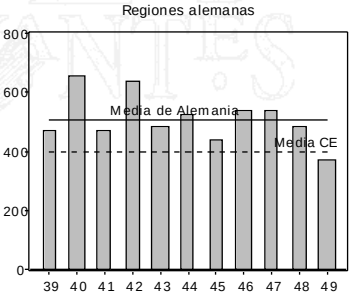
TASA DE EMPLEO AGRARIO
EN LAS REGIONES EUROPEAS. 1995
(número de empleos por cada mil habitantes)

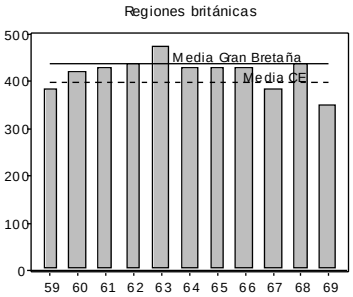


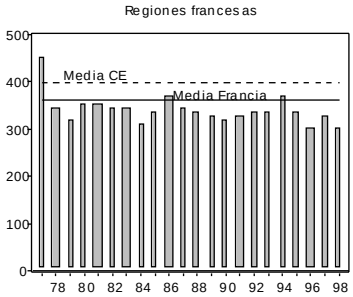
TASA DE EMPLEO NO AGRARIO
EN LAS REGIONES EUROPEAS. 1995
(número de empleos por cada mil habitantes)

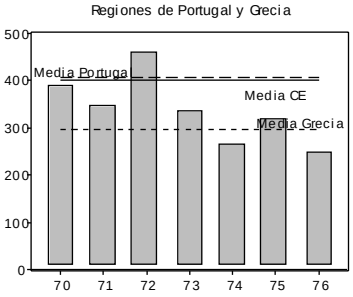


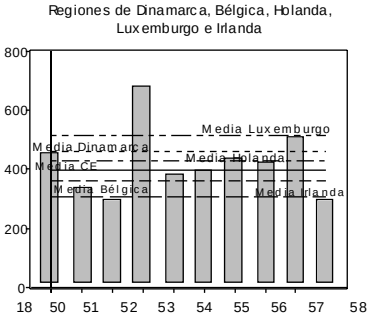












Tasa de empleo agrario en las regiones europeas. 1985

	Media	Mínimo	Máximo
España	47	4 (Com. de Madrid)	155 (Galicia)
Dinamarca	34	34	34
Italia	45	18 (Lombardía)	99 (Basilicata)
Alemania	22	1 (Berlin)	42 (Bayern)
Bélgica	11	1 (Bruxelles)	12 (Vlaams Gewest)
Holanda	19	15 (West-Nederland)	25 (Noord-Nederland)
Luxemburgo	19	19	19
Irlanda	48	48	48
Gran Bretaña	11	6 (South East)	29 (Northern Ireland)
Portugal	100	48 (Lisboa e Vale do Tejo)	161 (Centro)
Grecia	104	78 (Kentriki Ellada+Attiki)	144 (Voreia Ellada)
Francia	29	3 (Île de France)	64 (Basse Normandie)
CE	33	1 (Bruxelles)	161 (Centro)

Tasa de empleo no agrario en las regiones europeas. 1985

	Media	Mínimo	Máximo
España	286	158 (Extremadura)	291 (Com. de Navarra)
Dinamarca	461	461	461
Italia	351	230 (Calabria)	447 (Valle d'Aosta)
Alemania	395	338 (Schleswing-Holstein)	521 (Hamburg)
Bélgica	361	307 (Région Wallonne)	658 (Bruxelles)
Holanda	298	259 (Noord-Nederland)	313 (West-Nederland)
Luxemburgo	420	420	420
Irlanda	262	262	262
Gran Bretaña	421	230 (Northern-Ireland)	366 (South East)
Portugal	293	232 (Alentejo+Algarve)	347 (Lisboa e Vale de Tejo)
Grecia	257	205 (Nisia Aigaiou, Kriti)	284 (Kentriki Ellada+Attiki)
Francia	352	278 (Corse)	453 (Île de France)
CE	352	158 (Extremadura)	658 (Bruxelles)

Tasa de empleo agrario en las regiones europeas. 1990

	Media	Mínimo	Máximo
España	38	4 (Com. de Madrid)	122 (Galicia)
Dinamarca	28	28	28
Italia	39	15 (Lombardía)	80 (Molise)
Alemania	15	2 (Berlín)	29 (Bayern)
Bélgica	10	0 (Bruxelles)	12 (Region Wallone)
Holanda	19	16 (West-Nederland)	24 (Noord-Nederland)
Luxemburgo	16	16	16
Irlanda	47	47	47
Gran Bretaña	10	5 (North West)	28 (Northern Ireland)
Portugal	80	43 (Lisboa e Vale do Tejo)	136 (Centro)
Grecia	88	66 (Kentriki Ellada+Attiki)	119 (Nisia Agaiou, Kriti)
Francia	24	2 (Île de France)	54 (Limousin)
CE	27	0 (Bruxelles)	136 (Centro)

Tasa de empleo no agrario en las regiones europeas. 1990

	Media	Mínimo	Máximo
España	286	209 (Extremadura)	349 (Cataluña)
Dinamarca	464	365	365
Italia	365	227 (Calabria)	458 (Trentino-Alto Adige)
Alemania	435	384 (Rheinland-Pfalz)	527 (Bremen)
Bélgica	349	292 (Région Wallone)	685 (Bruxelles)
Holanda	406	363 (Noord-Nederland)	418 (West-Nederland)
Luxemburgo	480	480	480
Irlanda	271	271	271
Gran Bretaña	417	331 (Northern Ireland)	474 (South East)
Portugal	316	207 (Alentejo+Algarve)	368 (Lisboa e Vale do Tejo)
Grecia	279	231 (Nisia Aigoaiou, Kriti)	302 (Kentrikki Ellada+Attiki)
Francia	362	293 (Languedoc-Roussillon)	462 (Île de France)
CE	376	209 (Extremadura)	685 (Bruxelles)

Tasa de empleo agrario en las regiones europeas. 1995

	Media	Mínimo	Máximo
España	27	3 (Com. de Madrid)	88 (Galicia)
Dinamarca	22	22	22
Italia	32	13 (Lombardía)	71 (Calabria)
Alemania	15	2 (Berlín)	28 (Bayern)
Bélgica	8	0 (Bruxelles)	10 (Vlaams Gewest)
Holanda	16	13 (West-Nederland)	24 (Noord-Nederland)
Luxemburgo	14	14	14
Irlanda	41	41	41
Gran Bretaña	9	4 (North West)	24 (Northern Ireland)
Portugal	53	26 (Lisboa e Vale do Tejo)	89 (Centro)
Grecia	75	52 (Kentriki Ellada+Attiki)	108 (Voreia Ellada)
Francia	18	2 (Île de France)	37 (Limousin)
CE	22	0 (Bruxelles)	108 (Voreia Ellada)

Tasa de empleo no agrario en las regiones europeas. 1995

	Media	Mínimo	Máximo
España	298	225 (Extremadura)	358 (Cataluña)
Dinamarca	460	460	460
Italia	357	228 (Calabria)	458 (Trentino-Alto Adige)
Alemania	505	368 (Berlin)	659 (Hamburg)
Bélgica	362	304 (Région Wallone)	680 (Bruxelles)
Holanda	426	390 (Noord-Nederland)	443 (West-Nederland)
Luxemburgo	514	514	514
Irlanda	308	292	292
Gran Bretaña	429	348 (Northern Ireland)	465 (South East)
Portugal	393	328 (Alentejo+Algarve)	451 (Lisboa e Vale do Tejo)
Grecia	271	232 (Nisia Aigoaiou, Kriti)	292 (Kentriki Ellada+Attiki)
Francia	358	299 (Languedoc-Rousillon)	452 (Île de France)
CE	375	222 (Extremadura)	681 (Bruxelles)

BIBLIOTECA VIRTUAL
MIGUEL DE CERVANTES

TASA DE EMPLEO NO AGRARIO DE LAS REGIONES EUROPEAS EN 1995 Y SU INCREMENTO EN EL PERÍODO 1985-95

TASA\Δ85-94	30-60%	10-30%		0-10%		< 0
>400	Bremen Niederschsen Scheleswig-Holstein Lisboa e V.do Tejo West Nederland Zuid-Nederland Oost-Nederland	Hamburg Baden-Wütemberg Bayern Hessen Luxemburgo Nordrhein-Westfalen Saarland Rheinland-Pfalz South West		Bruxelles Trentino-Alto Adige Île de France East Anglia Scotland East Midlands North West West Midlands Yorshire and the H. Emilia-Romagna	Lombardía Veneto Piemonte	South East Denmark Valle d'Aosta
300-400	Norte(P) Wales Noord Nederland North East Cataluña Centro(P) Alentejo+Algarve Com. Valenciana	Navarra Baleares Madrid La Rioja País Vasco Kentriki Ellada+Attiki Aragón Ireland Corse		Toscana Umbria Alsace Rhônes-Alpes Norther Ireland Centre Franche-Comté Basse-Normandie Champagne-Ardennes Bourgogne Midi-Pirénées Vlaams-Gewest	Pays de la Loire Limousin Auvergne Lorraine Aquitaine Prov.-Alpes-Côte Azur Bretagne Abruzzo Picardie Poitou-Charentes Nord-Pas-de-Calais Langedoc-Roussillon	Friuli-Venezia Giulia Marche Lazio Berlin Liguria Haute-Normandie Région Wallone
<300	Canarias Extremadura	Asturias Castilla y León Cantabria Murcia Galicia	Castilla-La Mancha Nisia Aigaiou Andalucía	Sardegna Voreia Ellada Sicilia		Molise Puglia Campania Basilicata Calabria

En la tabla presentamos un cuadro de doble entrada, que nos permite observar al mismo tiempo la posición de las regiones europeas en el ranking de tasa de empleo no agrario en 1995 y el incremento que han tenido en dicha tasa en el período 1985-95.

Las regiones europeas que presentan una tasa de empleo no agrario en 1995 superior a 400 empleos por cada mil habitantes y que experimentan un mayor incremento en dicha tasa son alemanas o holandesas; excepto la región de *Lisboa y Vale do Tejo* (con una tasa de 466 empleos y un porcentaje de incremento del 34%).

Bruxelles, con una tasa de 680 empleos no agrarios, ocupa la primera posición del ranking de empleo no agrario por cada mil habitantes; pero al igual que otras regiones con tasas altas presentan un incremento inferior al 5% en el período analizado. Incluso regiones como *Dinamarca* e *Valle d'Aosta*, con una tasa de empleo no agrario de 460 y 444, experimentan una ligera caída. Esto es debido a que estas regiones han llegado a cierto tope de nivel de empleo no agrario.

Mientras que *Extremadura*, a pesar de su incremento del 40% en su tasa de empleo no agrario, sigue ocupando la última posición del ranking en 1995 con 225 empleos no agrarios por cada mil habitantes.

En las últimas posiciones del ranking, con una tasa de empleo no agrario inferior a 300 empleos por cada mil habitantes, encontramos varias regiones españolas, griegas e italianas. Las regiones italianas de *Molise*, *Puglia*, *Campania*, *Basilicata y Calabria* además sufren una ligera caída en el período 1985-95.

TASA DE PARO

Las tasas de paro de las regiones españolas, excepto los casos de Baleares en 1985 y de La Rioja y Aragón en 1990, se sitúan por encima de la tasa media europea con una tasa superior al 12% durante todo el período 1985-95. El caso más alarmante es el Andalucía que ocupa la primera posición del ranking europeo con una tasa de paro de 29.25%, 26.1% y 33.3% en 1985, 1990 y 1995 respectivamente. En resumen, aunque existen ciertas diferencias el problema del paro es un fenómeno común en las regiones españolas.

Las tasas de paro de las regiones italianas presentan grandes diferencias, siendo las regiones del Sur de Italia las que presentan los niveles más altos. Mientras que las tasas de paro de regiones como Valle d'Aosta, Trentino-Alto Adige y Lombardía no superan el 6%; las tasas de Puglia, Sardegna, Sicilia, Basilicata, Calabria y Campania presentan valores superiores al 12% durante todo el período de análisis.

En Alemania, las tasas de paro regionales se sitúan por debajo de la media europea; excepto la tasa de paro de Bremen que con un valor de 9.8% se sitúa ligeramente por encima de la tasa media europea de 9.5% en 1990. Los valores más bajos corresponde con las tasas de paro de regiones como Bayern, Baden-Württemberg, Hessen y Rheinland-Pfalz cuyas tasas no superan el 6% en los tres años analizados.

Las tasas de paro de regiones británicas como East Anglia, South East, South West y East Midlands se mantienen por debajo de la tasa media

europea con valores por debajo del 10%. Mientras que la tasa de paro de Northern Ireland, supera la tasa media de europa con valores superior al 12%.

En relación con las tasas de paro en las regiones francesas, cabe destacar que la tasa de paro de Alsace mantiene el valor más bajo con una tasa de 6% en 1985, de 4.8 en 1990 y 7.1% en 1995. Las regiones de Nord-Pas-de-Calais y Languedoc-Roussillon se sitúan con las tasas más altas alcanzando el 15.4% y 14.9% respectivamente en 1995.

Las tasas de paro de las regiones portuguesas y griegas se mantiene por debajo de la tasa media europea. No superan el 10%, excepto el caso de Alentejo-Algarve con una tasa de 11.3% en 1985. Las regiones de Centro de Portugal y Nisia Aigaiou presenta tasas de paro por debajo del 6% en los tres años analizados, con valores mínimos de 2.1% y 3.4% respectivamente en 1990.

Mientras que Dinamarca se sitúa por debajo de la tasa media europea con valores menores al 10%, Irlanda se coloca en las primeras posiciones con una tasa de paro superior al 12%. En Bélgica, la tasa de paro más baja corresponde con Vlaams Gewest y la más alta con Bruxelles que alcanza el 13.3% en 1995. Las tasas de paro de las regiones holandesas se sitúan por debajo de la media europea, excepto Noord-Nederland que supera dicha media en 1985 y 1990 con una tasa superior al 10% supera dicha media y en 1995 desciende a una tasa de 9.3%.

En términos generales la situación mejora en 1990 con un descenso de las tasas de paro; pero vuelven a aumentar en 1995.

Sólo ocho regiones se mantienen por debajo de una tasa del 6% durante todo el período: Luxemburgo, Baden-Württemberg, Centro de Portugal, Valle d'Aosta, Bayern, Trentino-Alto Adige, Nisia Aigaiou. En la última posición, con una tasa inferior al 3% durante todo el período, se sitúa Luxemburgo.

TASA DE PARO EN LAS REGIONES EUROPEAS(%)

NEUR98		TU85	NEUR98	TU90	NEUR98	TU95
57	Luxembourg	2.3	57	1.6	57	2.8
46	Baden-Württemberg	3.49	71	2.1	23	3.8
70	Norte	3.7	20	2.3	71	4
71	Centro (P)	3.7	23	2.7	76	4.5
20	Valle d'Aosta	3.89	46	2.7	47	4.7
47	Bayern	4.2	70	2.7	46	5.2
23	Trentino-Alto Adige	4.33	47	3.1	20	5.8
44	Hessen	4.63	22	3.3	24	5.9
22	Lombardia	4.7	76	3.4	22	6
76	Nisia Aigaiou, Kriti	4.82	24	3.8	44	6
45	Rheinland-Pfalz	5.28	44	3.9	45	6
26	Emilia-Romagna	5.69	26	4.1	29	6.2
24	Veneto	5.99	45	4.2	39	6.2
86	Alsace	6.01	62	4.2	26	6.3
62	East Anglia	6.1	63	4.7	70	6.5
18	Denmark	6.38	86	4.8	56	6.7
63	South East	6.4	64	4.9	62	6.7
29	Marche	6.72	50	5.3	50	6.9
74	Voreia Ellada	6.72	25	5.5	54	6.9
39	Schleswig-Holstein	6.9	19	5.8	55	6.9
64	South West	6.9	39	5.9	86	7.1
19	Piemonte	7.41	61	5.9	40	7.2
49	Berlin	7.46	72	5.9	18	7.4
41	Niedersachsen	7.6	29	6.1	64	7.6
25	Friuli-Venezia Giulia	7.61	41	6.4	41	7.7
43	Nordrhein-Westfalen	7.97	43	6.4	61	7.8
94	Rhône-Alpes	8.1	49	6.4	19	7.9
77	Île de France	8.2	56	6.8	25	7.9
61	East Midlands	8.3	65	6.9	43	8
27	Toscana	8.38	74	6.9	27	8.1
50	Vlaams Gewest	8.53	48	7	53	8.4
93	Limousin	8.59	55	7	63	8.6
75	Kentriki Ellada+ Attiki	8.6	87	7	67	8.7
21	Liguria	8.73	77	7.2	65	8.8
72	Lisboa e Vale do Tejo	8.9	94	7.2	68	8.8
82	Basse-Normandie	8.91	6	7.4	32	8.9
92	Midi-Pyrénées	9	27	7.4	87	8.9
48	Saarland	9.3	93	7.4	48	9

89	Bretagne	9.49	40	7.5	60	9.1
81	Centre	9.5	54	7.5	66	9.2
83	Bourgogne	9.59	67	7.6	73	9.2
28	Umbria	9.64	73	7.6	74	9.2
54	Oost-Nederland	9.7	75	7.71	75	9.2
55	West-Nederland	9.7	28	7.9	72	9.4
56	Zuid-Nederland	9.8	85	7.9	93	9.4
85	Lorraine	9.8	18	8	89	9.9
87	Franche-Comté	9.8	60	8	28	10
95	Auvergne	9.9	82	8.1	85	10
40	Hamburg	10.03	21	8.3	77	10.1
65	West Midlands	10.2	89	8.3	94	10.1
42	Bremen	10.59	92	8.4	42	10.3
88	Pays de la Loire	10.6	81	8.6	49	10.4
78	Champagne-Ardenne	10.62	83	8.8	95	10.5
30	Lazio	10.64	66	9.1	21	10.7
60	Yorkshire and The H.	10.7	78	9.1	92	10.7
90	Poitou-Charentes	10.89	88	9.1	81	10.8
98	Corse	10.9	7	9.3	83	10.9
14	Baleares	11.14	52	9.3	88	10.9
32	Abruzzo	11.16	95	9.7	59	11
67	Wales	11.3	98	9.7	90	11
73	Alentejo+Algarve	11.3	42	9.8	91	11.9
79	Picardie	11.3	79	9.8	58	12.2
91	Aquitaine	11.4	32	9.9	82	12.4
66	NorthWest (in.Merseyside)	11.5	59	10.1	78	12.5
80	Haute-Normandie	11.6	68	10.1	5	12.6
97	Provence-Alpes-Côte d'Azur	11.71	14	10.2	30	12.6
52	Région Bruxelles-	11.92	53	10.2	51	12.9
53	Noord-Nederland	12.1	91	10.2	79	12.9
33	Molise	12.42	51	10.3	80	12.9
6	La Rioja	12.67	80	10.3	69	13
68	Scotland	12.8	30	10.6	52	13.3
59	North East	12.9	90	10.8	14	13.8
1	Galicia	13.11	97	10.8	98	13.9
51	Région Wallonne	13.42	5	11	97	14.8
84	Nord - Pas-de-Calais	13.6	33	11.7	96	14.9
7	Aragón	13.68	84	11.8	84	15.4
5	Com. Foral de Navarra	14.14	1	12	34	15.8
96	Languedoc-Roussillon	14.49	96	12.4	6	15.9
34	Puglia	15.67	8	12.6	7	16.1

10	Castilla-la Mancha	16.22	12	12.7	1	17.2
8	Comunidad de Madrid	16.52	10	13.4	33	17.3
16	Murcia	16.74	34	14	35	18.9
9	Castilla y León	17.42	13	14.1	12	19.9
13	Comunidad Valenciana	17.72	58	14.2	9	20.3
58	Ireland	17.8	9	15.6	10	20.4
69	Northern Ireland	17.9	16	15.9	38	20.6
38	Sardegna	18.07	3	16.9	8	20.7
37	Sicilia	18.57	69	17.1	2	20.9
12	Cataluña	19.67	2	17.5	3	21.4
2	Asturias	20.14	38	18.4	13	22.2
4	Pais Vasco	21.33	31	19.2	16	22.2
35	Basilicata	21.33	4	19.5	4	23
3	Cantabria	21.79	35	20.8	37	23.1
36	Calabria	22.38	37	21	17	23.7
17	Canarias (ES)	22.46	36	21.9	36	23.7
31	Campania	22.9	17	23.2	31	25.6
11	Extremadura	26.49	11	25.5	11	30.5
15	Andalucia	29.25	15	26.1	15	33.3

DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DEL EMPLEO EN LAS REGIONES EUROPEAS

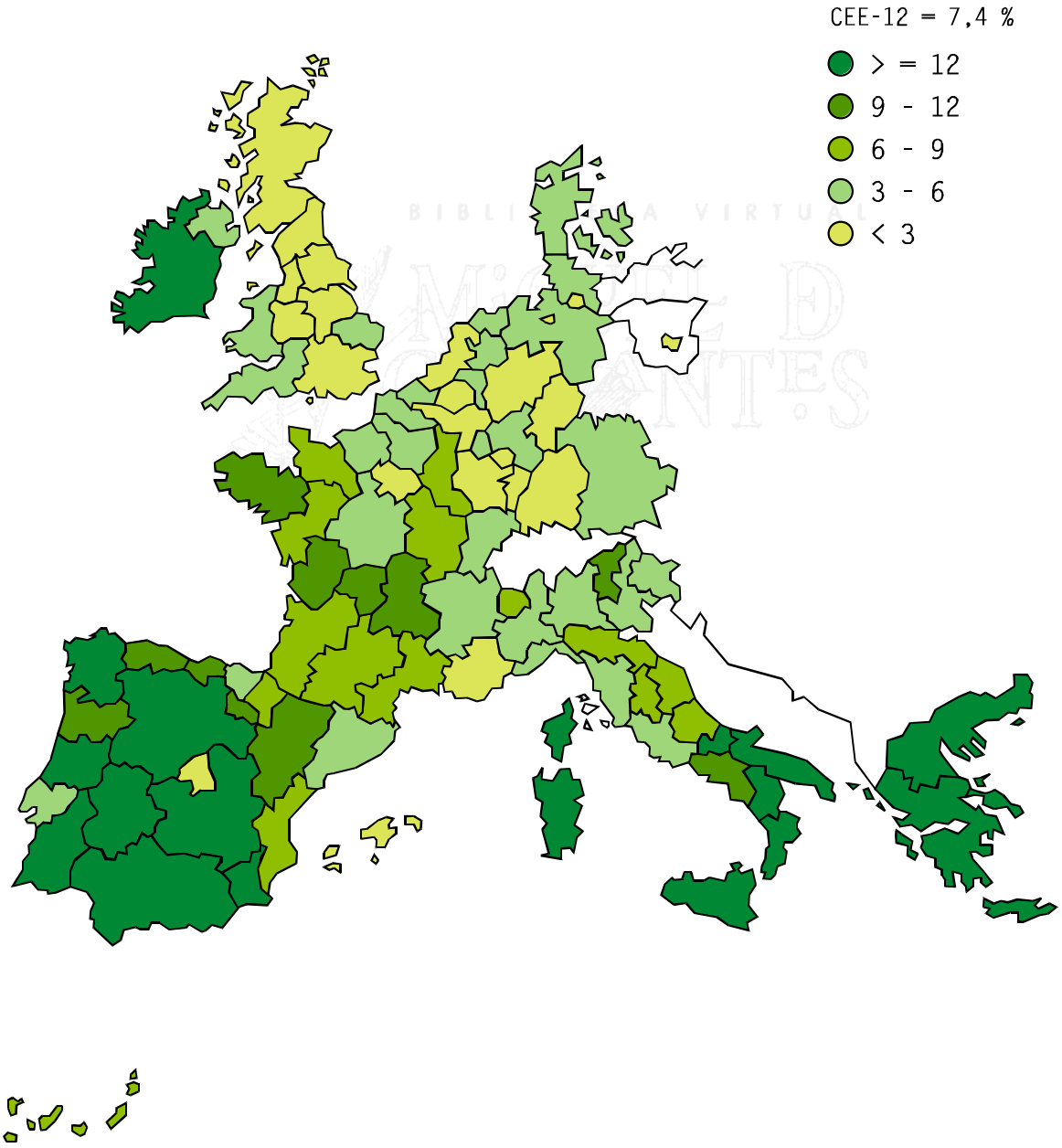
Presentamos una panorámica de la distribución sectorial del empleo en las regiones europeas en el año 1995, teniendo en cuenta la desagregación en tres ramas de EUROSTAT: Agricultura, Industria (incluyendo el sector de la construcción) y Servicios.

Una característica común a todas las regiones europeas es la creciente terciarización que han experimentado, siendo el sector servicios es que proporciona un mayor número de empleos suponiendo el porcentaje más alto con respecto al empleo total. Mientras que el porcentaje más bajo corresponde al empleo agrario, siendo el caso más extremo el de la región de Bruxelles con un porcentaje de empleo agrario del 0.1% y del sector servicios del 84.1% respecto al empleo total en 1995.

Porcentaje de empleo agrario

El empleo agrario presenta los porcentajes más altos con respecto al empleo total en las regiones griegas, al sur de Italia, en seis regiones españolas, en la región Centro de Portugal y Alentejo-Algarve, en Corse e Irlanda. El porcentaje más alto corresponde con Galicia con un valor del 29%, que junto a las regiones griegas y la región Centro de Portugal superan el 20% de empleo agrario respecto al empleo total en 1995.

MAPA 1: PORCENTAJE DE EMPLEO AGRARIO EN EL EMPLEO TOTAL. 1995



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de EUROSTAT

Con un porcentaje de empleo agrario entre el 9% y el 12% se sitúan las regiones españolas de Asturias, Cantabria La Rioja y Aragón, las francesas de Limousin, Auvergne, Poitou-Charentes y Bretagne, el Norte de Portugal y las regiones italianas de Campania y Trentino-Alto Adige.

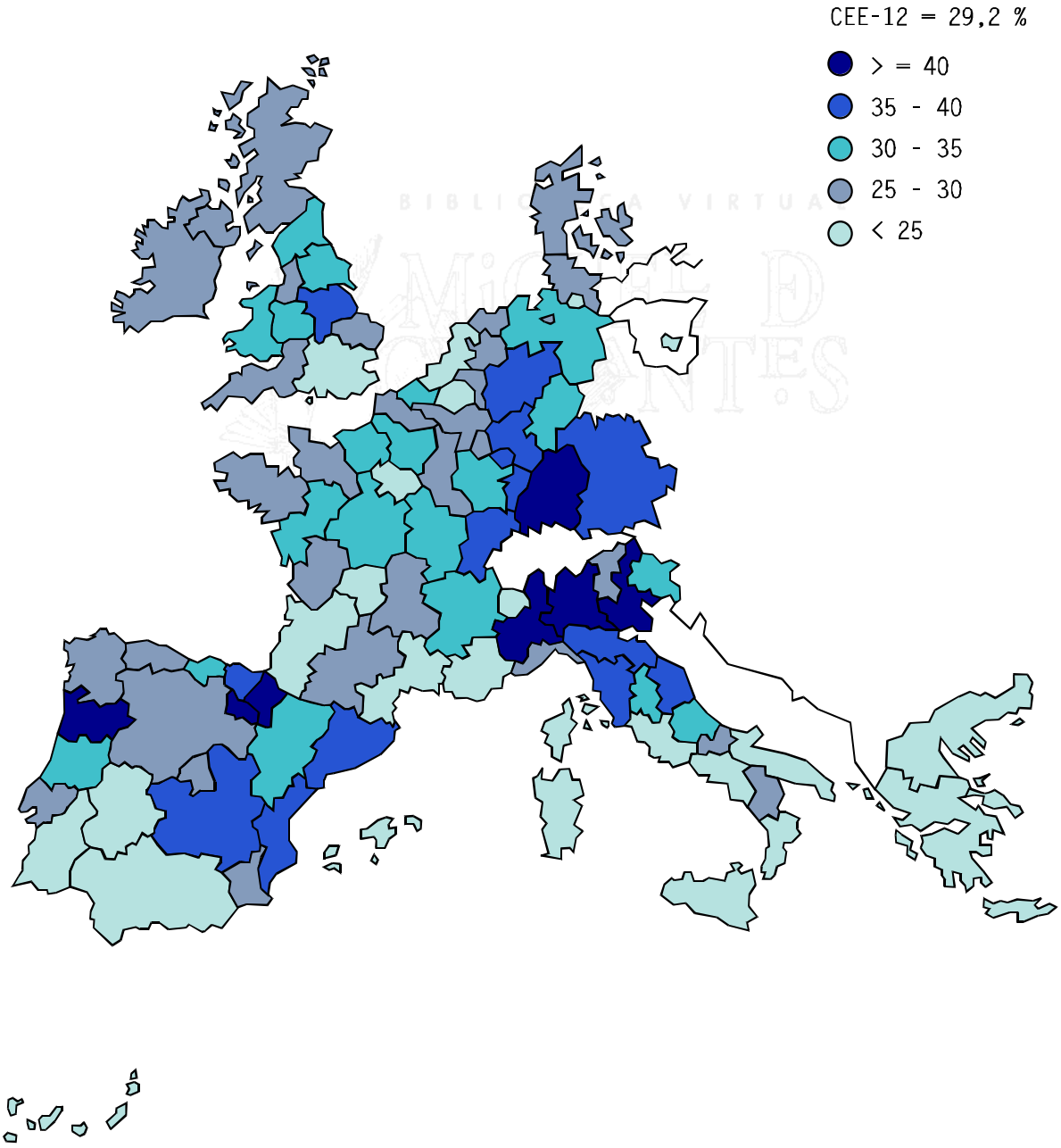
Mientras que en países como Bélgica, Holanda, Luxemburgo, Dinamarca, Alemania o Gran Bretaña, en ninguna de sus regiones el empleo agrario supera el 9% respecto al empleo total. Las regiones de South East, Comunidad de Madrid, Berlín, Bremen, Île de France y Bruxelles incluso presentan un porcentaje de empleo agrario incluso por debajo del 1%.

Porcentaje de empleo industrial

Las regiones que presentan un porcentaje de empleo industrial con respecto al empleo total ligeramente superior al 40% son Baden-Wüttemberg, Norte de Portugal, Lombardía, Comunidad de Navarra, Piemonte, Veneto y La Rioja.

Mientras que regiones como Provence-Alpes-Côte d'Azur, Alentejo-Algarve, West Nederland, Canarias, Langedoc-Roussillon, Sicilia, Calabria, Nisia Aigaiou, Bruxelles y Corse presenta un porcentaje de empleo industrial por debajo del 20%.

MAPA 2: PORCENTAJE DE EMPLEO INDUSTRIAL EN EL EMPLEO TOTAL. 1995



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de EUROSTAT

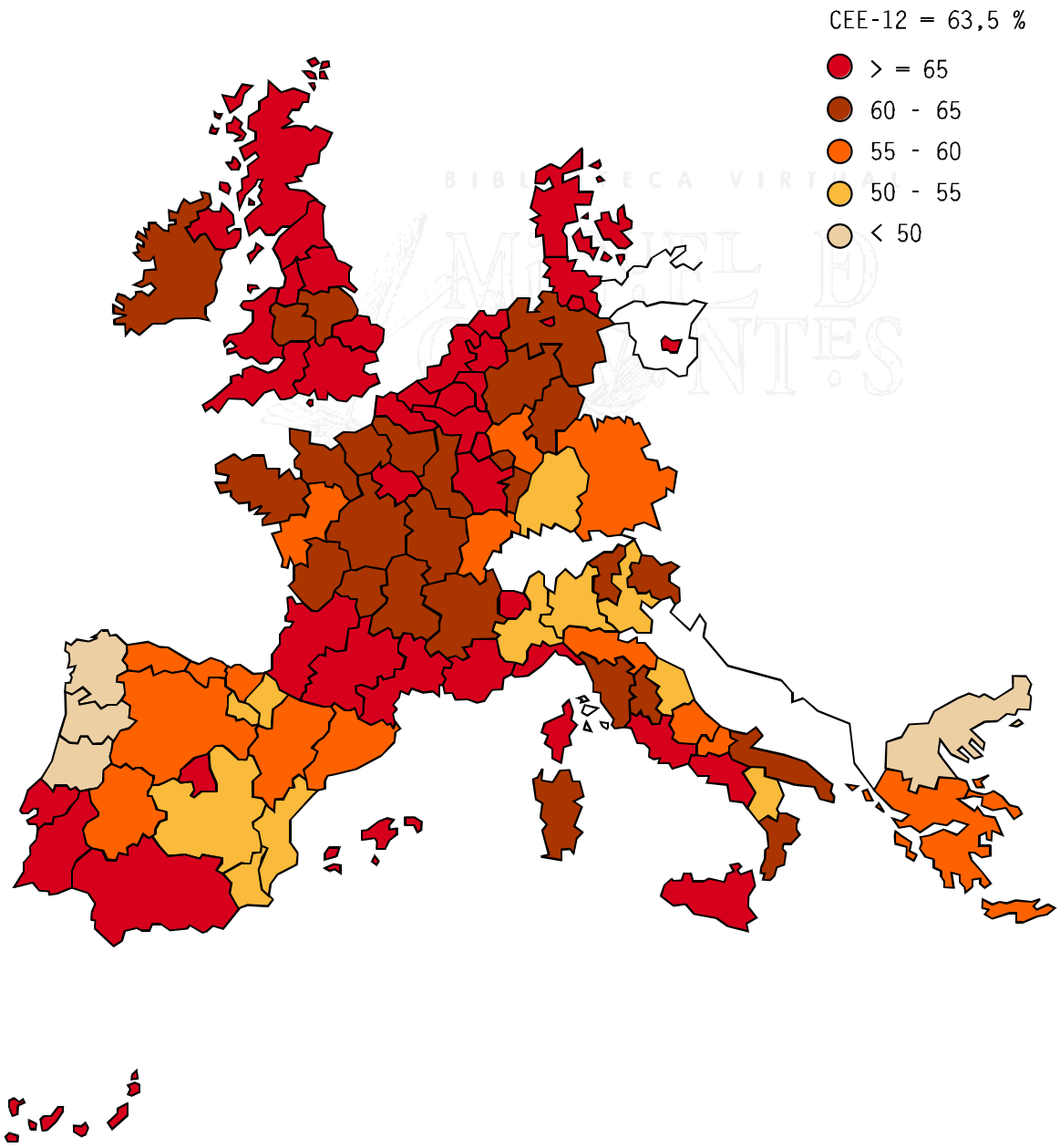
Porcentaje de empleo en el sector servicios

En todas las regiones europeas el empleo en el sector servicios alcanza el porcentaje más alto con respecto al total siendo superior al 50%, excepto en el Centro de Portugal, Galicia, Norte de Portugal y Voreia Ellada con un porcentaje de 45%, 46%, 46.7% y 47.9% respectivamente.

La importancia del turismo en Baleares y Provence-Alpes-Côte d'Azur y de los servicios no destinados a la venta en South East, Île de France y especialmente en Bruxelles, las sitúan con un porcentaje superior al 75% de empleo en el sector servicios sobre el empleo total.

En los mapas del 1 al 3 presentamos la distribución sectorial del empleo en las regiones europeas en 1995, teniendo en cuenta los distintos porcentajes de empleo agrario, industrial y del sector servicios respecto al empleo total.

MAPA 3: PORCENTAJE DE EMPLEO SERVICIOS EN EL EMPLEO TOTAL. 1995



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de EUROSTAT

ESPAÑA

Densidad de empleo no agrario

Podemos distinguir 3 grupos:

Por encima de la media nacional y con valores superiores a 50 (>23 y superior a 50): La primera posición, alejada del resto de las densidades de las otras regiones, se encuentra la *Comunidad de Madrid* con 220 empleos no agrarios por Km2 por la gran magnitud del sector servicios no destinados a la venta en esta región. Le siguen *País Vasco* con 94 y *Cataluña* con 68. Con valores superiores a 50 empleos no agrarios por Km^2, dada la importancia del turismo en estas regiones, se sitúan *Canarias*, *Comunidad Valenciana* y *Baleares* con densidades de 60, 53 y 51 empleos no agrarios por Km^2.

En torno a la media nacional(entre 30 y 15): *Asturias* (29), *Cantabria* (28), *Murcia* (25), *Galicia* (25), *Navarra*(18), *Andalucía*(18), *La Rioja*(17).

Por debajo de la media nacional y con valores inferiores a 15(<15): *Aragón* (8), *Castilla y León*(7), *Extremadura*(6) y *Castilla-La Mancha*(5).

Densidad de población

Por encima de la media nacional de 77 y con valores superiores a 100: En primer puesto corresponde a la *Comunidad de Madrid*, con 626 habitantes por Km^2, seguida de *País Vasco* con 286, *Canarias* con 213 y *Cataluña* con

190. Las últimas posiciones dentro de este grupo son ocupadas por *Comunidad Valenciana* (167), *Baleares*(144) y *Asturias* (102).

En torno a la media nacional: *Cantabria*(99), *Galicia*(93), *Murcia* (95), *Andalucía*(81). Mientras que *La Rioja* y *Navarra* presentan una densidad entorno a 50 habitantes por Km^2.

Por debajo de la media nacional con valores inferiores a 30: *Castilla y León*(27), *Extremadur*a(26), *Aragón*(25), *Castilla y la Mancha*(21).

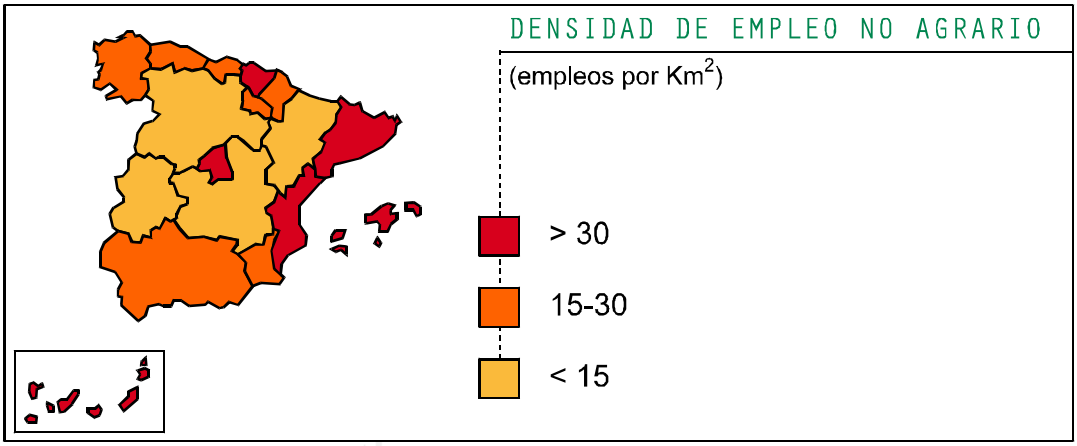
Densidad de valor añadido no agrario

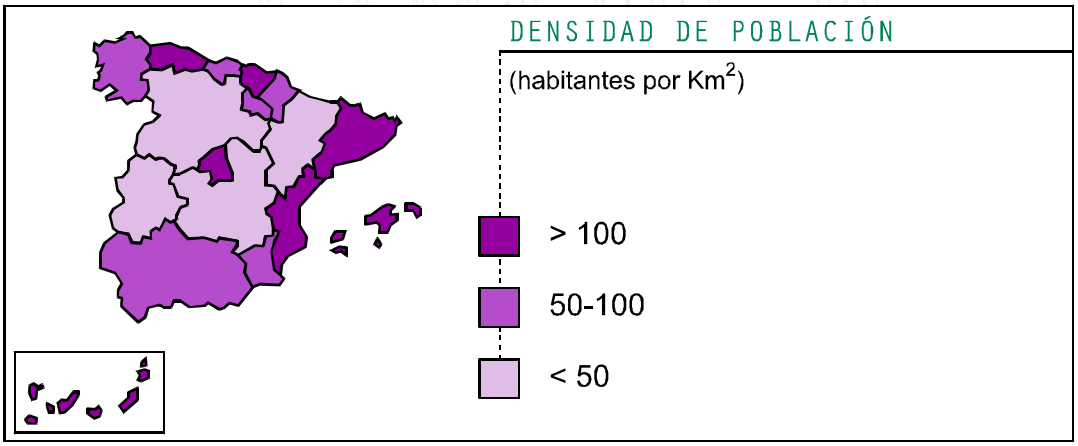
Con valores superiores a 2000 miles de $ por Km^2: *Madrid* con 9951, seguida de *País Vasco* 4596, *Cataluña* 3023, *Canarias* con 2696, *Baleares* con 2375 y *Comunidad Valenciana* con 2101.

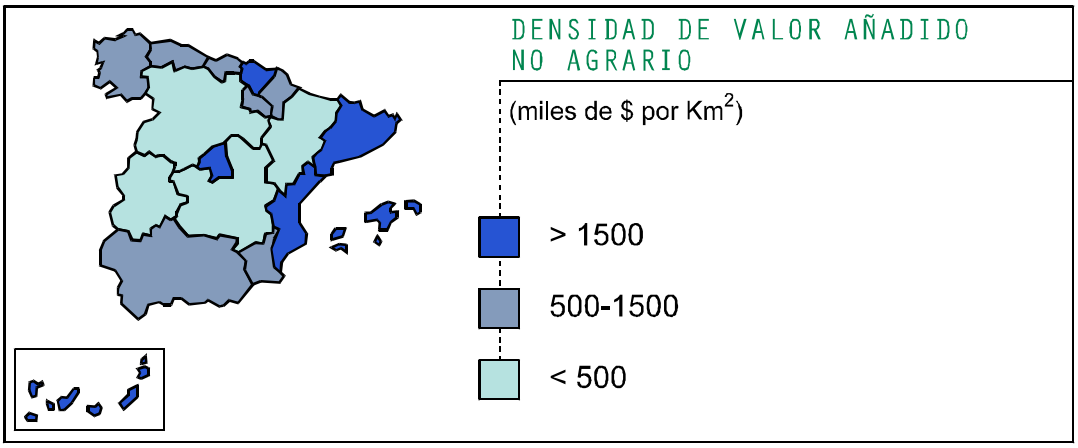
En torno a la media nacional de 976: *Cantabria*(1203), *Asturias*(1157), *Murcia*(1064), *Galicia*(891), *La Rioja*(872), *Navarra*(745), *Andalucía*(737).

Por debajo de la media nacional y con valores inferiores a 500: *Aragón*(348), *Castilla y León*(288), *Castilla-La Mancha*(219), *Extremadura*(211).

ESPAÑA


DENSIDAD DE EMPLEO NO AGRARIO
(empleos por Km2)
> 30
15-30
< 15


DENSIDAD DE POBLACIÓN
(habitantes por Km2)
> 100
50-100
< 50


DENSIDAD DE VALOR AÑADIDO
NO AGRARIO
(miles de $ por Km2)
> 1500
500-1500
< 500

ITALIA

Densidad de empleo no agrario

Por encima de la media nacional y con valores superiores a 100 empleos no agrarios por Km^2: *Lombardía* alcanza el valor más alto con 159 empleos no agrarios por Km^2, seguida de *Lazio*, *Liguria*, *Campania* y *Veneto* con densidades de 115, 112, 110 y 101 respectivamente.

En torno a la media nacional italiana de 68 empleos no agrarios por Km^2 y con valores entre 100 y 50 empleos no agrarios: Emilia-Romagna (75), Piemonte(69), Toscana(61), Friuli-Venezia Giulia(60), Marche(58), Puglia(57) y Sicilia(52).

El tercer grupo está formado por las regiones italianas con densidad de empleo no agrario en 1995 inferior a 50 empleos no agrarios por Km^2: Abruzzo(38), Umbria(36), Calabria(31), Trentino-Alto Adige (30), Molise(21), Sardegna(20), Valle d'Aosta(16), Basilicata(16).

Densidad de población

El primer grupo lo constituyen las regiones con densidad de población superior a 225 habitantes por Km^2: Campania ocupa la primera posición con 423 habitantes por Km^2, seguida de Lombardía con 373, Liguria con 307 y Lazio con 302. La última posición de este grupo la ocupa Veneto con 241 habitantes por Km^2.

En el grupo 2, con valores en torno a la media de 190 habitantes por Km^2 se encuentran: Puglia (210), Sicilia (198), Emilia-Romagna(177), Piemonte(169), Toscana(153) y Friuli-Venezia Giulia(152).

El grupo 3 está formado por las regiones con una densidad de población inferior a los 150 habitantes por Km^2: Marche(149), Calabria(138), Abruzzo(117), Umbria(97), Molise(75), Sardegna(69), Trentino-Alto Adige(67), Basilicata(61). En la última posición, con una densidad inferior al del resto de las regiones, se encuentra Valle d'Aosta con 36 habitantes por Km^2.

Densidad de valor añadido no agrario

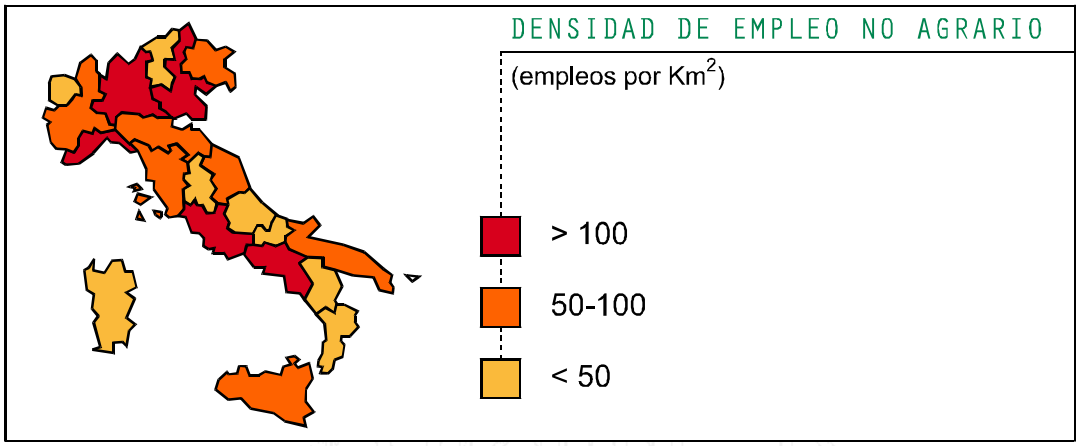
En las primeras posiciones, con una densidad de valor añadido no agrario superior a 4000 miles de $ por Km^2 se sitúan: Lombardía con 8647, seguida de Liguria con 6135, Lazio 5891, Campania con 4850 y Veneto con 4688.

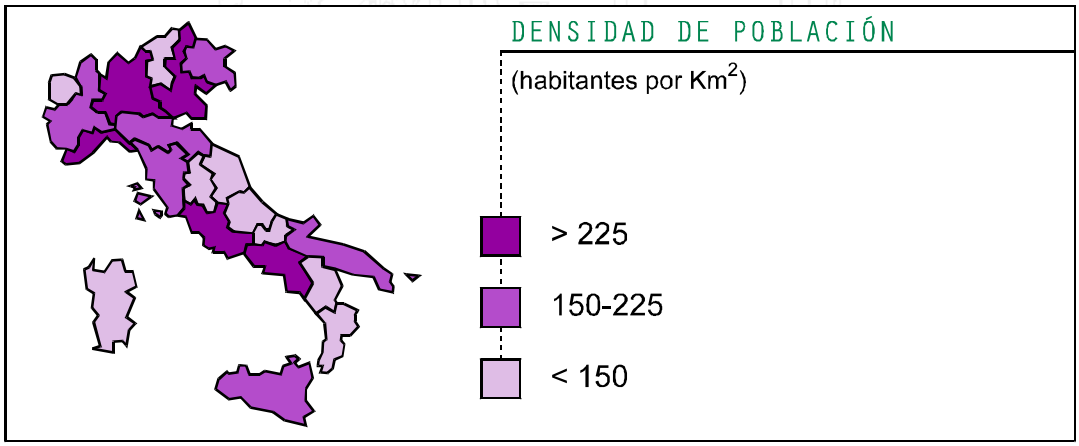
El grupo 2, formado por las regiones con densidad de valor añadido entre 4000 y 2500 miles de $ por Km^2, se encuentran: Emilia-Romagna(3704), Piemonte (3534), Friuli-Venezia Giulia(3076), Toscana(2887), Marche(2596) y Puglia(2515).

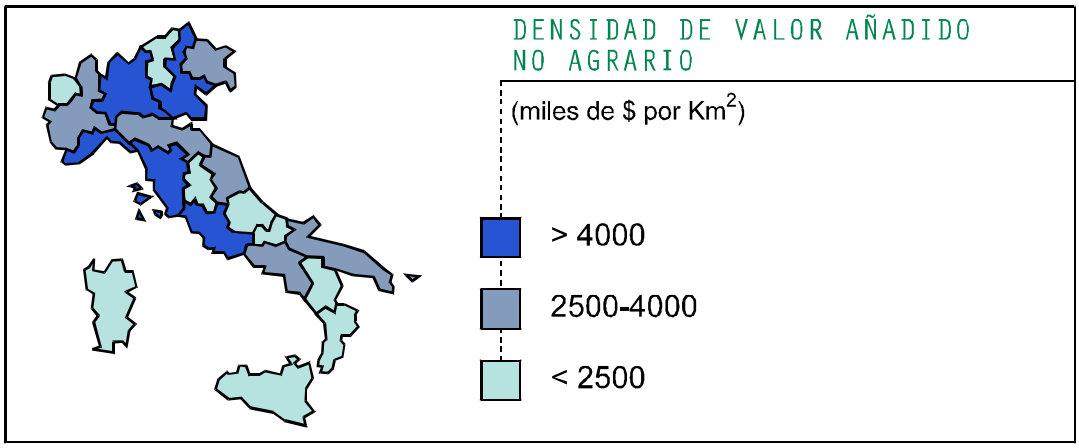
En el grupo 3, con densidad de valor añadido inferior a 2500 miles de $ por Km^2, se sitúan: Sicilia(2144), Abruzzo(1677), Umbria(1511), Calabria(1304) y Trentino-Alto Adige(1287). En las últimas posiones, con densidad de valor añadido inferior a 1000 miles $ por Km^2, se encuentran Molise(906), Sardegna(834), Valle d'Aosta(761) y Basilicata(611).

BIBLIOTECA VIRTUAL
MIGUEL DE CERVANTES

ITALIA


DENSIDAD DE EMPLEO NO AGRARIO
(empleos por Km2)
> 100
50-100
< 50


DENSIDAD DE POBLACIÓN
(habitantes por Km2)
> 225
150-225
< 150


DENSIDAD DE VALOR AÑADIDO
NO AGRARIO
(miles de $ por Km2)
> 4000
2500-4000
< 2500

ALEMANIA

Densidad de empleo no agrario

El primer grupo está constituído por 3 regiones con una densidad de empleo mayor a 1000 empleos por Km^2, muy superior a la media nacional alemana de 136 empleos no agrarios por Km^2: *Hamburg* con 1489 empleos no agrarios por Km^2, seguida de cerca por *Berlín* con 1433. La tercera posición es para *Bremen* con 1069 empleos no agrarios por Km^2.

En torno a la media nacional de 136 empleos no agrarios por Km^2, se sitúan las densidades de empleo no agrario de 4 regiones alemanas: *Nordrhein-Westfalen* con 257, *Saarland* con 206, *Baden-Württemberg* con 156 y *Hessen* con 151.

Un tercer grupo lo constituyen las regiones con una densidad de empleo no agrario inferior a 100: *Bayern*(91), *Rheinland-Pfalz*(88), *Schleswig-Holstein*(81) y *Niedersachsen*(77).

Densidad de población

Con una densidad de población muy por encima de la media de 270 habitantes por Km^2 se encuentran: *Berlín* con 3894 habitantes por Km^2, *Hamburg* con 2258 y *Bremen* con 1682.

En el grupo 2, con una densidad de población en torno a la media nacional de 270 habitantes por Km^2, se sitúan: Norderhein-Westfalen(523), Saarland(421), Baden-Würtemberg(287) y Hessen (283).

El grupo 3 está formado por las regiones alemanas con una densidad de población inferior a 200 habitantes por Km^2: Rheinland-Pfalz(199), Schleswig-Holstein(172), Bayern(169) y Niedersachsen(162).

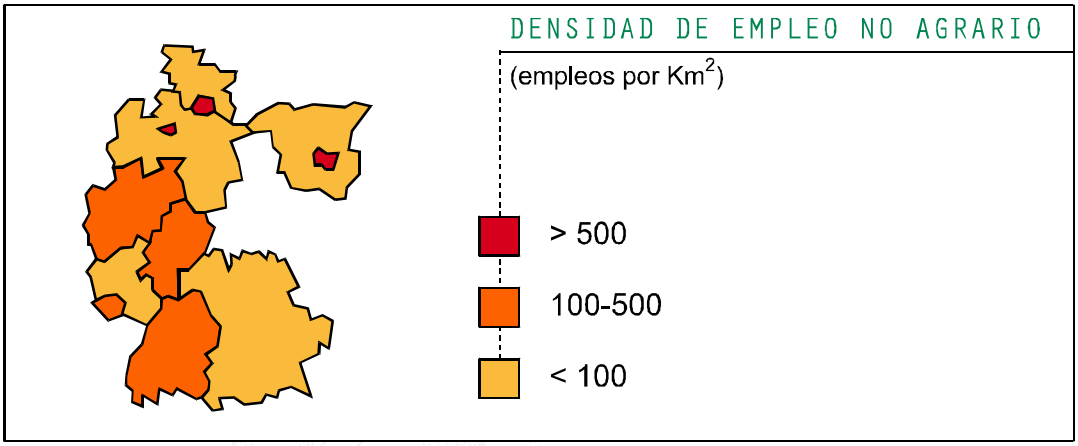
Densidad de valor añadido

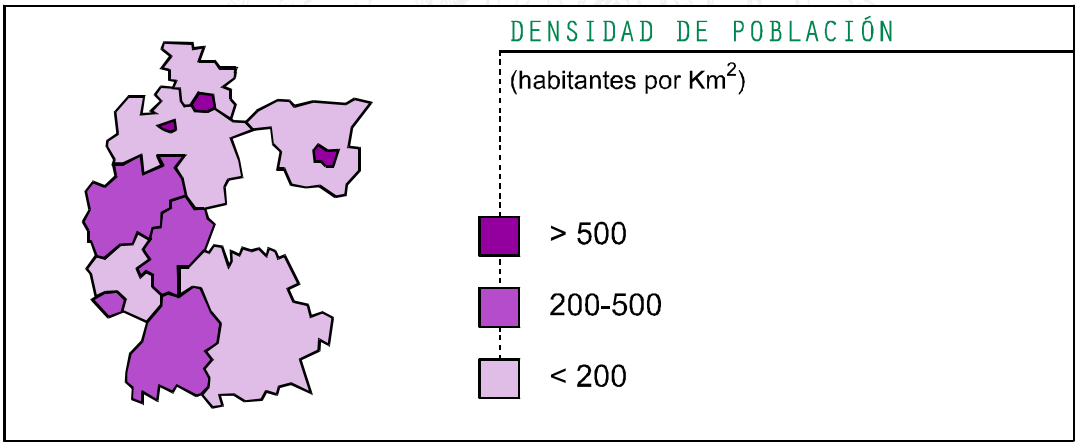
Al igual que en términos de densidad de empleo no agrario y de población, las regiones de *Hamburg* y *Berlín* ocupan las primeras posiciones con 81461 y 80870 miles de $ por Km^2 muy alejadas de la densidad media nacional de 5917 miles de $ por Km^2. También *Bremen* vuelve a ocupar la tercera posición con 45967 miles de $ por Km^2.

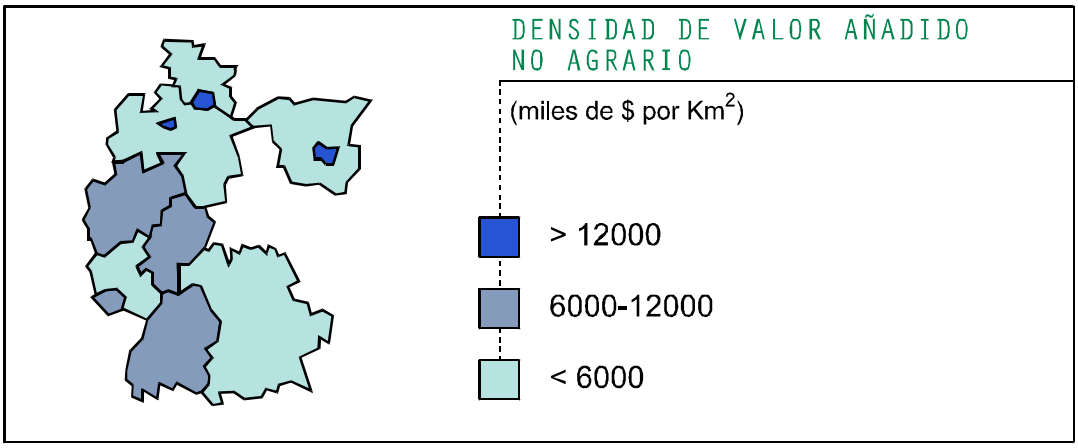
Un segundo grupo está formado por las regiones con densidad de valor añadido entre 12000 y 6000 miles de $ por Km^2: Nordrhein-Westfalen(10682), Saarland(7973), Hessen(7584), Baden-Württemberg(6596).

El tercer grupo engloba a las regiones con una densidad de valor añadido inferior a 4000 miles de $ por Km^2: Bayern(3918), Rheinland-Pfalz(3579), Schleswig-Holstein(3239), Niederschsen(3026).

ALEMANIA


DENSIDAD DE EMPLEO NO AGRARIO
(empleos por Km2)
> 500
100-500
< 100


DENSIDAD DE POBLACIÓN
(habitantes por Km2)
> 500
200-500
< 200


DENSIDAD DE VALOR AÑADIDO
NO AGRARIO
(miles de $ por Km2)
> 12000
6000-12000
< 6000

BÉLGICA

Densidad de empleo no agrario

En la primera posición y muy alejada de las otras 2 regiones belgas se encuentra la región de *Bruxelles* con 4017 empleos no agrarios por Km^2 en 1995. Mientras que *Vlaams Gewest* tiene una densidad de empleo no agrario de 149 y la *Région Wallonne* sólo 60 empleos no agrarios por Km^2.

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

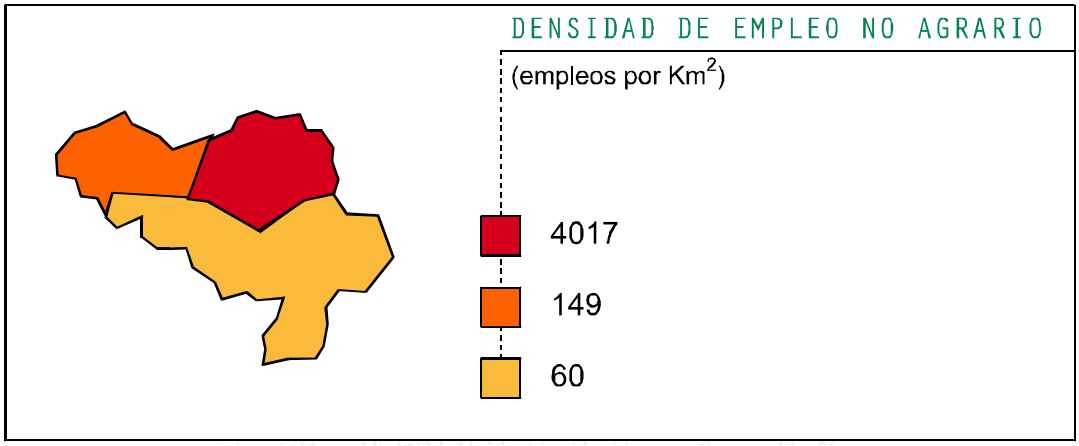
Densidad de población

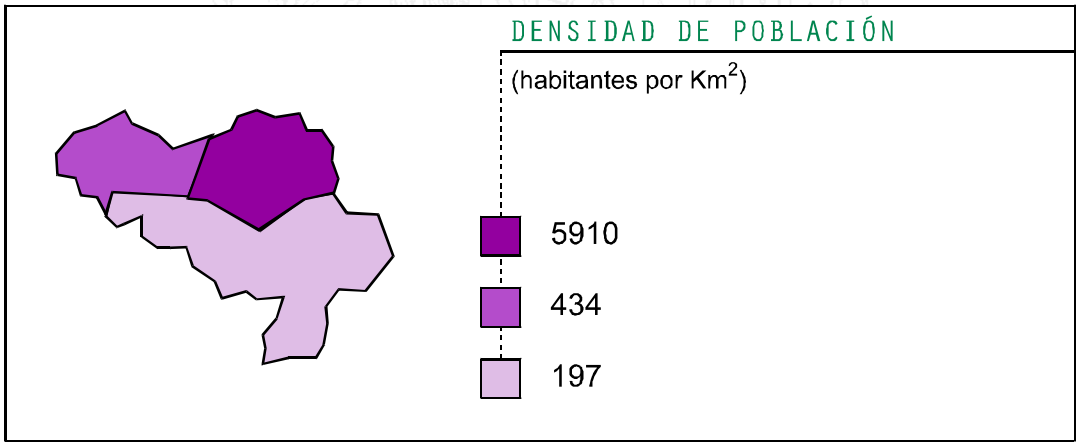
Bruxelles presenta una muy alta densidad de población con 5910 habitantes por Km^2. En la segunda posición, con una densidad muy por debajo de la de Bruxelles, se encuentra *Vlaams Gewest* con 434 habitantes por Km^2. Mientras que la *Région de Wallonne* presenta una densidad de población de 197 habitantes.

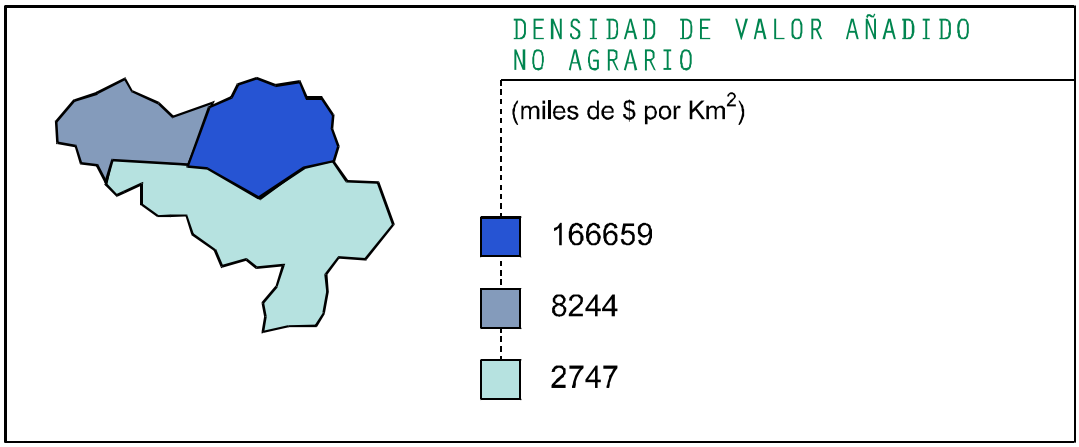
Densidad de valor añadido no agrario

Las posiciones y diferencias de las regiones belgas se repiten en términos de densidad de valor añadido no agrario. Así, con 166659 miles de $, Bruxelles se sitúa en la primera posición y Vlaams Gewest, a gran distancia, en la segunda con 8244 miles de $. La última posición es para la Région de Wallone con una densidad de valor añadido no agrario de 2747.

BÉLGICA


DENSIDAD DE EMPLEO NO AGRARIO
(empleos por Km2)
4017
149
60


DENSIDAD DE POBLACIÓN
(habitantes por Km2)
5910
434
197


DENSIDAD DE VALOR AÑADIDO
NO AGRARIO
(miles de $ por Km2)
166659
8244
2747

HOLANDA

Densidad de empleo no agrario

En el grupo 1 se encuentran las regiones que se sitúan por encima de la densidad de empleo no agrario media nacional de 171 empleos no agrarios por Km^2. La primera posición es para West-Nederland con 298 empleos no agrario por Km^2, seguida por Zuid-Nederland con 198.

Por debajo de la densidad media nacional de 171 empleos no agrarios; pero con más de 100 empleos no agrarios por Km^2 se encuentra la región de *Oost-Nederland* . La última posición es para *Noord-Nederland* con 70 empleos no agrarios por Km^2.

Densidad de población

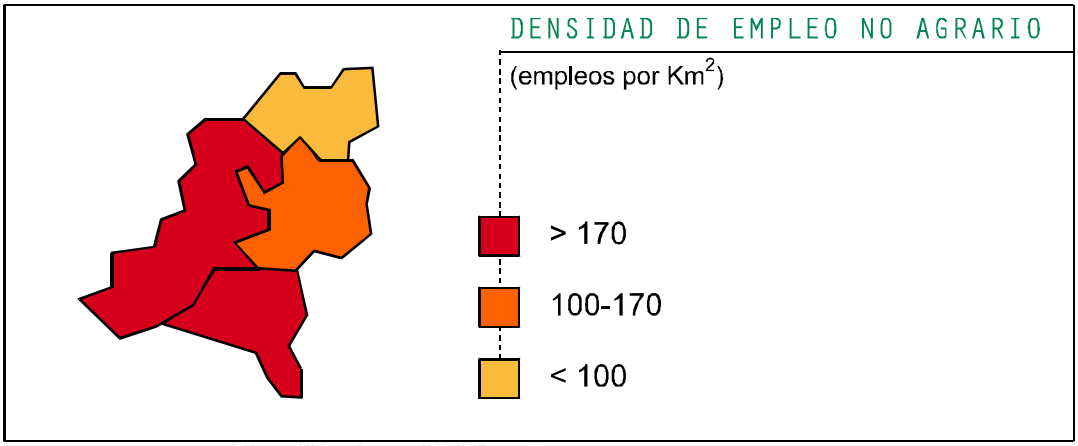
La primera posición la ocupa *West Nederland* con 672 habitantes por Km^2, seguida de *Zuid-Nederland* con una densidad de 466 habitantes.

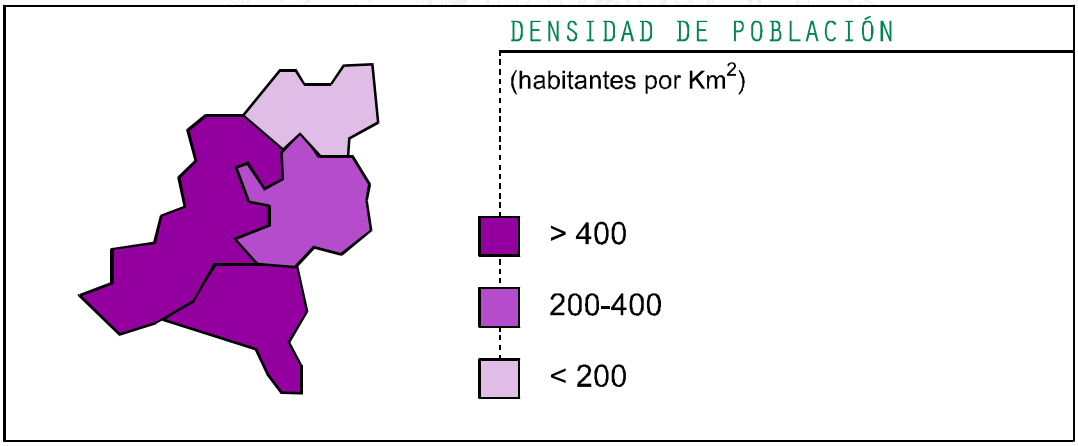
Por debajo de la densidad media nacional de 401 habitantes por Km^2, se encuentra *Oost-Nederland* con 281 habitantes y en la última posicón *Noord-Nederland* con 179 habitantes por Km^2.

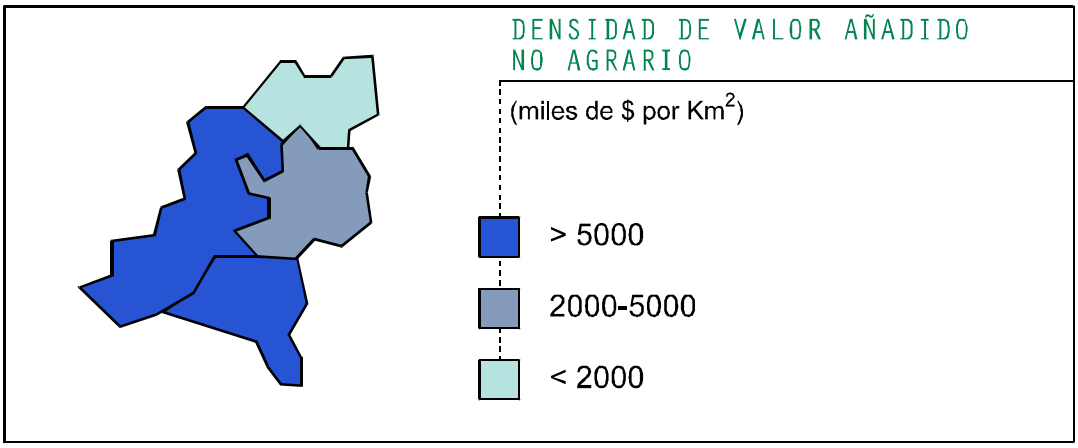
Densidad de valor añadido no agrario

En cuanto a los niveles de densidad de valor añadido no agrario las posiciones de las regiones holandesas son iguales que en términos de densidad de empleo no agrario y población.

HOLANDA


DENSIDAD DE EMPLEO NO AGRARIO
(empleos por Km2)
> 170
100-170
< 100


DENSIDAD DE POBLACIÓN
(habitantes por Km2)
> 400
200-400
< 200


DENSIDAD DE VALOR AÑADIDO
NO AGRARIO
(miles de $ por Km2)
> 5000
2000-5000
< 2000

GRAN BRETAÑA

Densidad de empleo no agrario

Con una densidad de empleo no agrario superior a 150 empleos no agrarios por Km^2 se sitúan: North West(374), South East(313) y West Midlands(174).

Al grupo 2 pertenecen las regiones que presentan una densidad de empleo entre 150 y 100 empleos no agrarios por Km^2: Yorkshire and The Humber (139) y East Midlands(115).

En el grupo 3 se encuentran las regiones británicas con una densidad de empleo menor a la media nacional de 105 empleos no agrarios por Km^2: South West(88), North East(78), East Anglia(74) y Wales(55). Las últimas posiciones son ocupadas por Northern Ireland y Scotland con 41 y 28 empleos no agrarios por Km^2.

Densidad de población

El primer grupo está formado por las regiones con una densidad de población superior a 400 habitantes por Km^2: North West(874), South East(663), West Midlands(407).

Las regiones que presentan una densidad de población en torno a la media nacional de 240 habitantes por Km^2: Yorshire and the H.(326), East Midlands(263), South West(202), North East(201).

El tercer grupo lo forman las regiones con una densidad de población menor de 200 habitantes por Km^2: East Anglia(168), Wales(140) y Northern Ireland. La última la posición es ocupada por Scotland con 65 habitantes por Km^2.

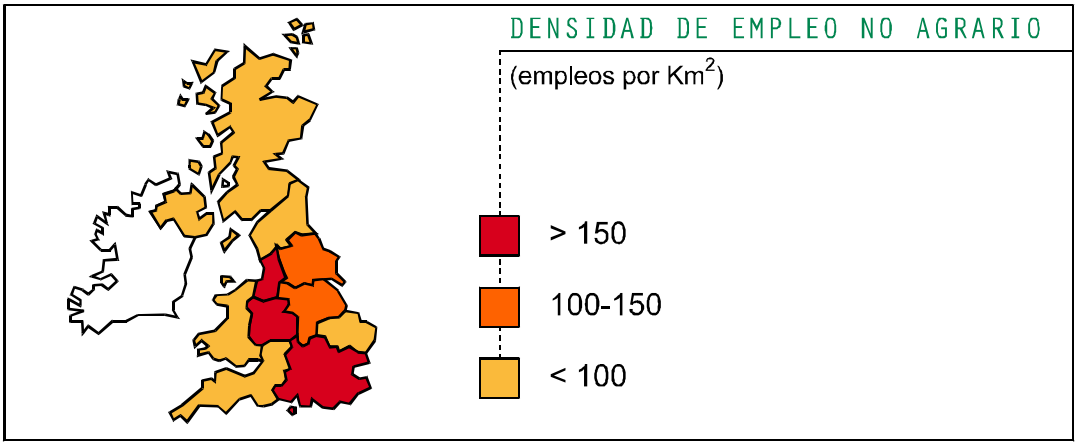
Densidad de valor añadido no agrario

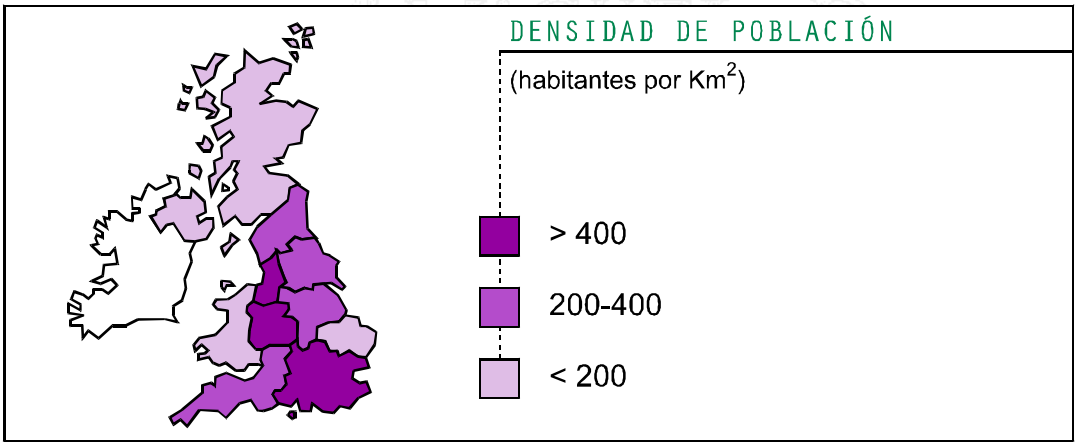
Las tres primeras posiciones son para las regiones de North West, South East y West Midlands con 13773, 12198 y 5662 miles de $ por Km^2.

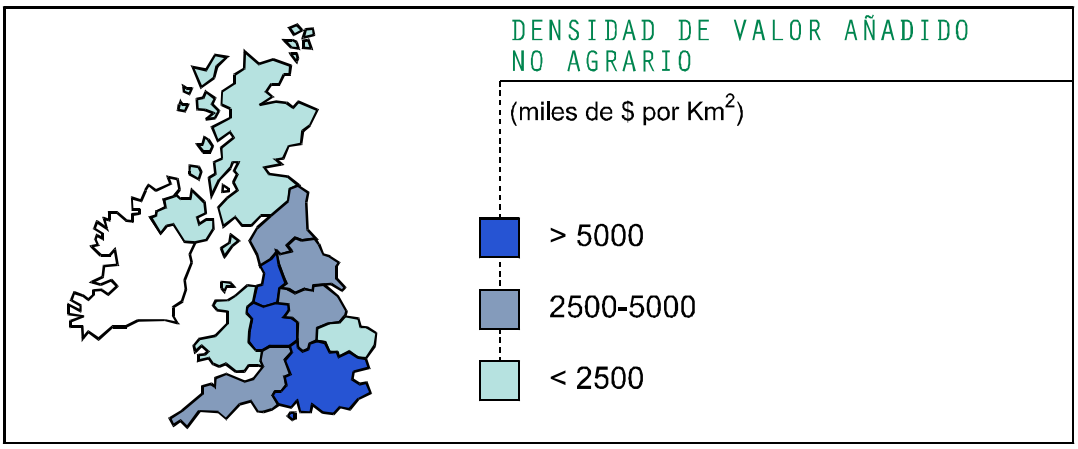
En torno a la densidad media nacional de 3753 miles de $ por Km^2 se encuentran: Yorkshire and the H. con 4723, East Midlands con 3745, South West con 2890 y North East con 2829 miles de $ por Km^2.

En el grupo 3, con una densidad de valor añadido no agrario inferior a 2500 miles de $ por Km^2 se encuentran: East Anglia con 2425 miles de $ por Km^2, Wales con 1964 y Northern Ireland. La última posición es para Scotland con 970 miles de $ por Km^2.

GRAN BRETAÑA







PORTUGAL

Densidad de empleo no agrario

Con una densidad mayor que la densidad media nacional de 43 empleos no agrarios por Km^2, se sitúan las regiones de Lisboa e Vale do Tejo con 117 empleos no agrarios por Km^2 y Norte con una densidad de empleo no agrario de 65. Mientras que con una densidad por debajo de la media se encuentran las regiones de Centro con 26 empleos no agrarios por Km^2 y Alentejo-Algarve con 9 ocupa la última posición.

Densidad de población

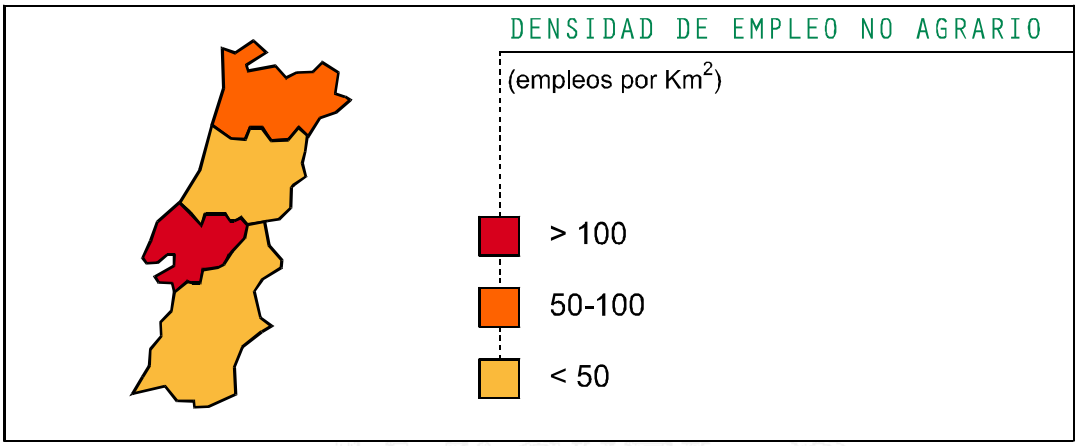
La región de Lisboa e Vale do Tejo ocupa la primera posición con una densidad de 251 habitantes por Km^2, seguida de la región norte con 166. Con una densidad inferior a la media portuguesa de 106 habitantes por Km^2, se encuentran las regiones de Centro y Alentejo-Algarve con 74 y 28 habitantes por Km^2 respectivamente.

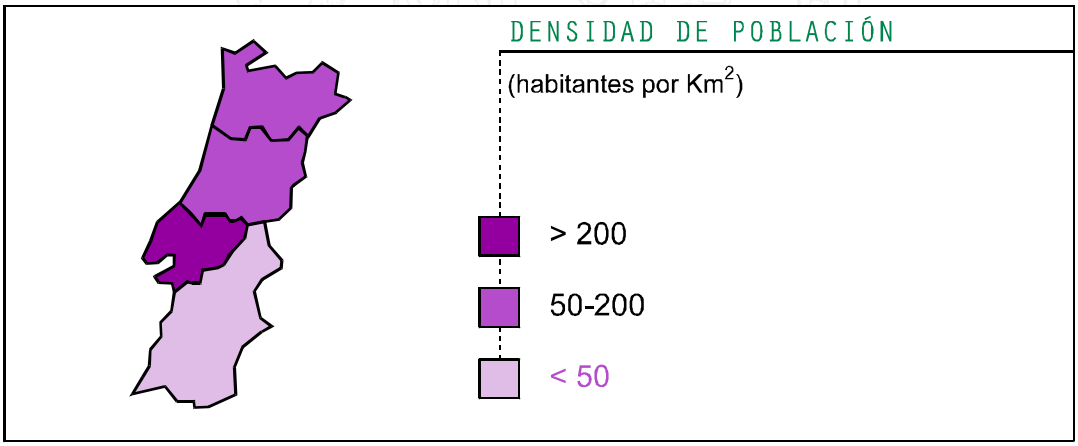
Densidad de valor añadido no agrario

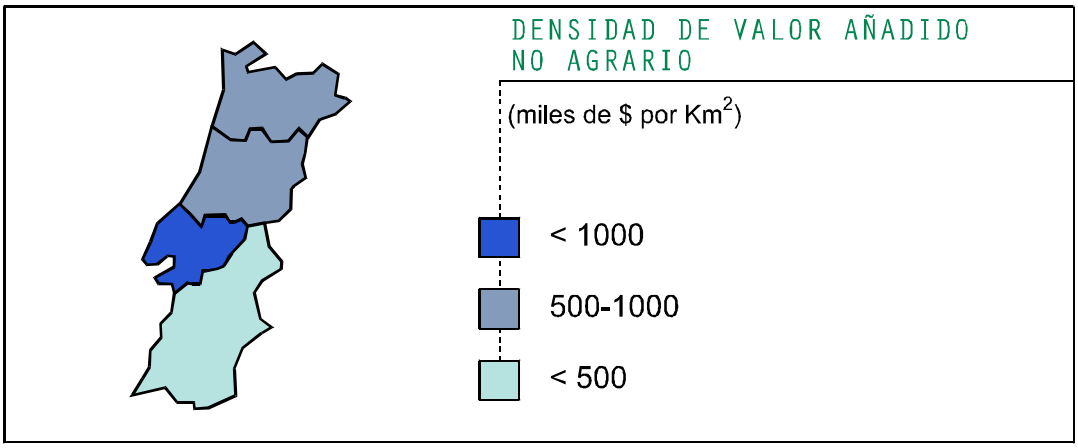
Un primer grupo estaría constituido por las regiones con una densidad superior a la media portuguesa de 785 miles de $ por Km^2: Lisboa e Vale do Tejo con una densidad de valor añadido no agrario ligeramente superior a 2000 miles de $ por Km^2 y la región Norte con 916.

La región de Centro de Portugal se sitúa en torno a la media nacional con 756 miles de $ por Km^2. La densidad menor se presenta para el caso de la región de Alentejo-Algarve con sólo 169 miles de $ por Km^2.

PORTUGAL


DENSIDAD DE EMPLEO NO AGRARIO
(empleos por Km2)
> 100
50-100
< 50


DENSIDAD DE POBLACIÓN
(habitantes por Km2)
> 200
50-200
< 50


DENSIDAD DE VALOR AÑADIDO
NO AGRARIO
(miles de $ por Km2)
< 1000
500-1000
< 500

GRECIA

Densidad de empleo no agrario

Kentriki Ellada+Attiki presenta la densidad de empleo no agrario más alta con 32 empleos no agrarios por Km^2. Mientras que con densidades por debajo de la media griega de 23 empleos no agrarios por Km^2 se encuentran Voreia Ellada y Nisia Aigaiou con densidades de 16 y 17 empleos no agrarios respectivamente.

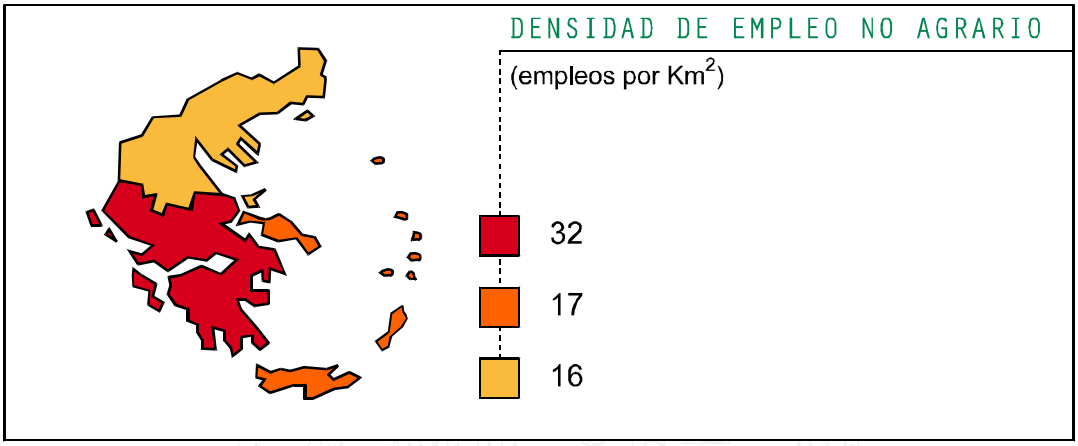
Densidad de población

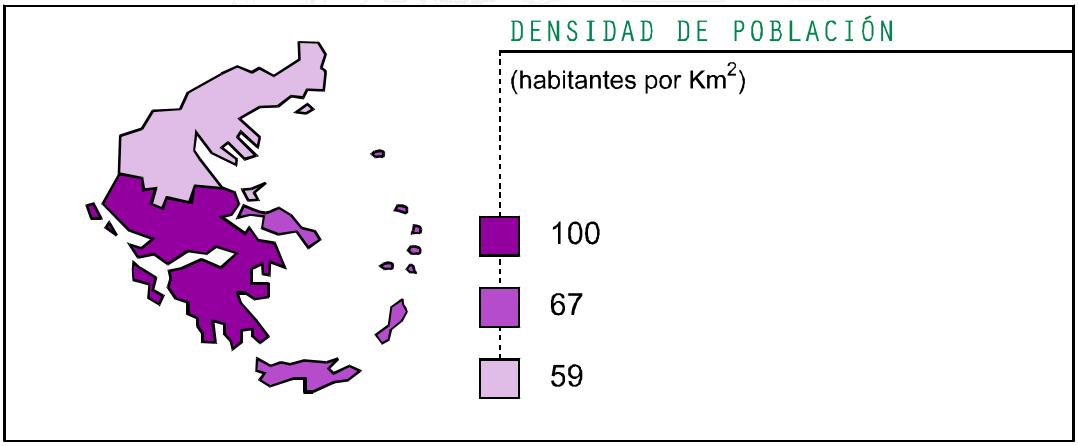
Con una densidad superior a la densidad media griega de 79 habitantes por Km^2, se encuentra la región de Kentriki Ellada+Attiki con 100 habitantes por Km^2. Con densidad de población inferior a la media, se sitúa en la segunda posición Nisia Aigaiou con 67 habitantes por Km^2 y en tercer lugar Voreia Ellada con una densidad de 59 habitantes.

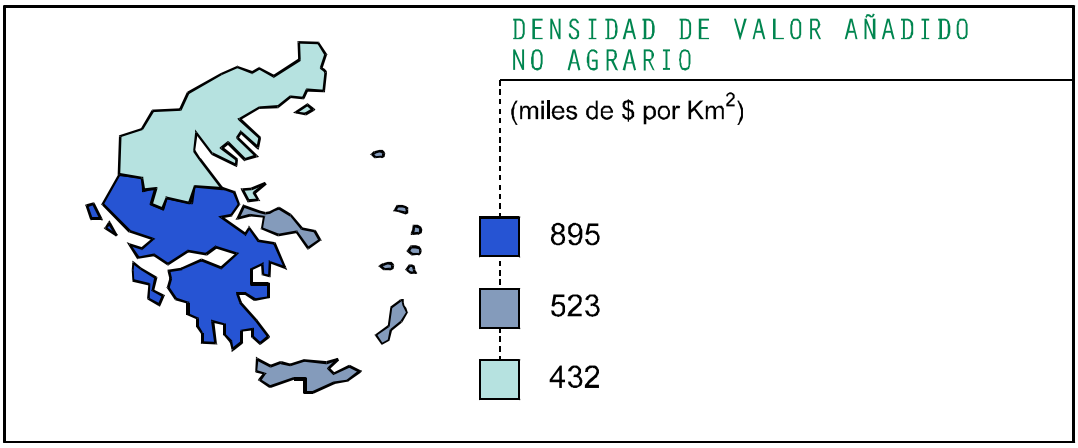
Densidad de valor añadido no agrario

La densidad media griega de 654 miles de $ por Km^2 sólo es superada por la densidad de Kentriki Ellada+Attiki con 894 miles de $ por Km^2. Mientras que la segunda posición es ocupada por Nisia Aigaiou con 895 miles de $ por Km^2 y la tercera y última a Voreia Ellada con una densidad de valor añadido no agrario de 432.

GRECIA


DENSIDAD DE EMPLEO NO AGRARIO
(empleos por Km2)
32
17
16


DENSIDAD DE POBLACIÓN
(habitantes por Km2)
100
67
59


DENSIDAD DE VALOR AÑADIDO
NO AGRARIO
(miles de $ por Km2)
895
523
432

FRANCIA

Densidad de empleo no agrario

El primer grupo está formado por las regiones francesas con una densidad de empleo no agrario superior a la media nacional de 39 empleos no agrarios por Km^2. Las tres primeras posiciones son para *Île de France*, que con 417 empleos se encuentra en la primera posición alejada del resto de regiones, seguida de *Nord-Pas-de-Calais* con 101 y *Alsace* con 76. Este grupo se completa con las regiones de *Haute-Normandie* con 51 empleos no agrarios por Km^2 y *Rhône-Alpes* y *Provence-Alpes-Côte d'Azur* con densidades de empleo no agrario entorno a 47.

En el grupo 2 encontramos a las regiones francesas con densidad de empleo no agrario en torno a la media nacional de 39 empleos no agrarios por Km^2: *Bretagne*(34), *Pays de la Loire*(33), *Lorraine*(33), *Picardie*(31), *Basse-Normandie*(28).

El grupo 3 está constituído por las regiones que tienen una densidad de empleo no agrario inferior a 25 empleos no agrarios po Km^2: *Langedoc-Rousillon*(24), *Franche-Comté*(24), *Aquitaine*(23), *Centre*(22), *Poitou-Charentes*(20), *Midi-Pyrénées*(19), *Champagne-Ardennes*(19), *Bourgogne*(18), *Auvergne*(17), *Limousin*(14). La última posición es para *Corse* con sólo 9 empleos no agrarios por Km^2.

Densidad de población

Con una densidad de población por encima de media nacional de 107 habitantes por Km^2 se sitúan: *Île de France* con 914 habitantes por Km^2, seguida de lejos por *Nord-Pas-de-Calais* con una densidad de población de 321 y *Alsace* con 204. También con densidades superiores a la media nacional, pero por debajo de los 200 habitantes por Km^2 están: *Haute-Normandie*, *Provence-Alpes-Côte d'Azur* y *Rhônes-Alpes* con 144, 141 y 127 habitantes por Km^2 respectivamente.

En el grupo 2 se encuentran las regiones con densidades de población cercanas a la media nacional de 107 habitantes por Km^2: *Bretagne*(105), *Lorraine*(98), *Pays de la Loire*(98), *Picardie*(96), *Langedoc-Roussillon*(81), *Basse-Normandie*(80).

El grupo 3 está formado por las regiones con una densidad de población inferior a 80 habitantes por Km^2: *Aquitaine*(69), *Franche-Comté*(69), *Poitou-Charentes*(63), *Centre*(62), *Midi-Pyrénées*(55), *Champagne-Ardennes*(53), *Bourgogne*(51), *Auvergne*(51), *Limousin*(42). La última posición la ocupa *Corse* con 30 habitantes por Km^2 en 1995.

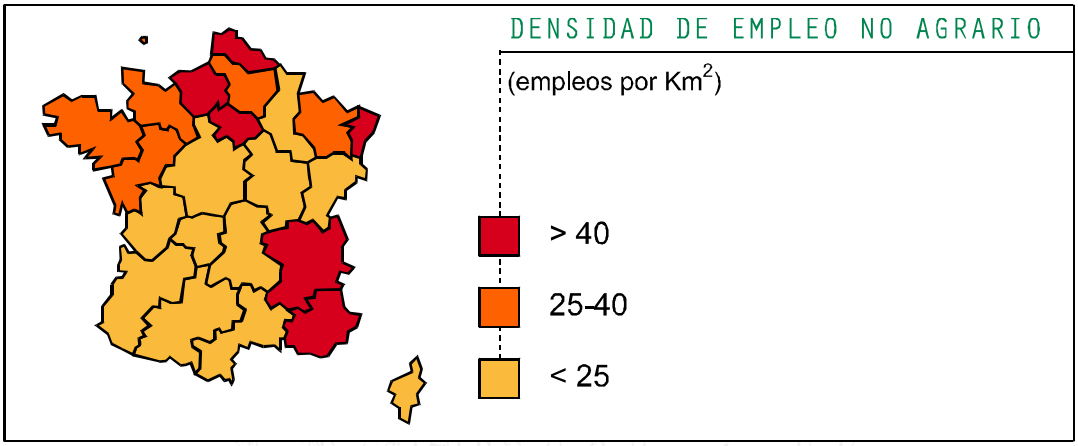
Densidad de valor añadido no agrario

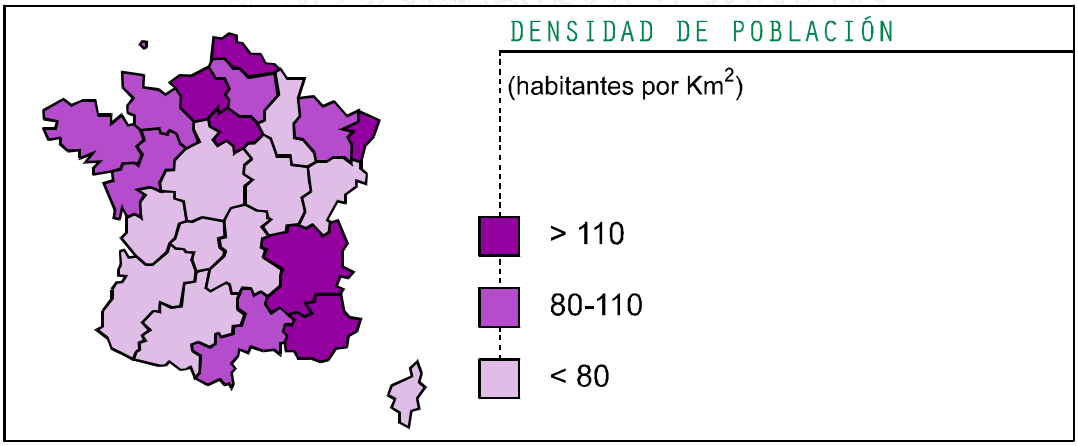
El grupo 1 está constituído por las regiones con una densidad de valor añadido no agrario superior a la media nacional de 1935 miles de $ por Km^2. De nuevo, la primera posición es para Île de France con 26320 miles de $ por Km^2. Le siguen, con valores muy inferiores, *Nord-Pas de-Calais* con 4767 y *Alsace* con 3715 miles de $ por Km^2. Finalmente, con valores inferiores a 3000 miles de $ por Km^2, se encuentran Haute-Normandie, Provence-Alpes-Côte d'Azur y Rhônes-Alpes con 2577, 2297, y 2279 miles de $ por Km^2.

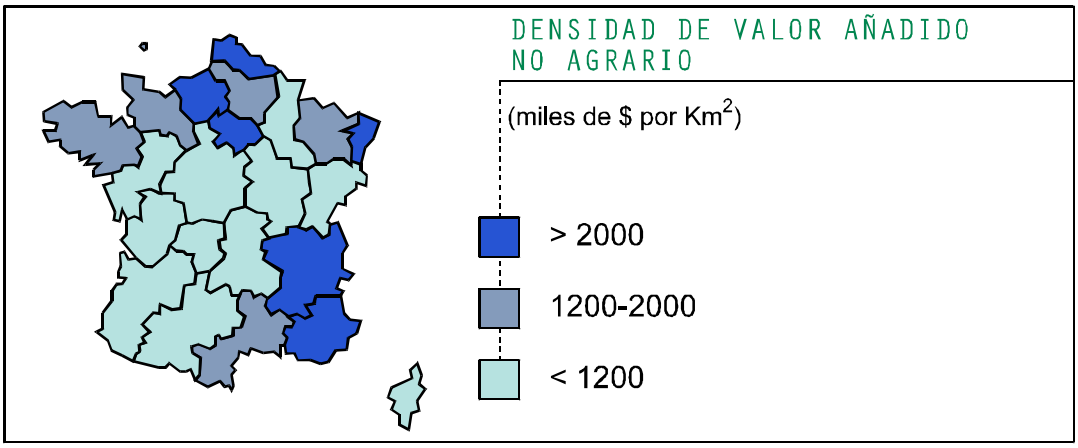
El grupo 2 está formado por las regiones con una densidad de valor añadido no agrario entre 1200 y 2000 miles de $ por Km^2: *Lorraine*(1507), *Pays de la Loire*(1487), *Bretagne*(1485), *Picardie*(1417), *Basse-Normandie*(1251).

Finalmente, con valores inferiores a 1200 miles de $ por Km^2: Franche-Comté(1110), Languedoc-Rousillon(1087), Aquitaine(1050), Centre(1005), Poitou-Charentes(893), Champagne-Ardennes(840), Midi-Pyrénées(782), Bourgogne(782), Auvergne(736), Limousin(612). La última posición la ocupa Corse con sólo 372 miles de $ por Km^2.

FRANCIA


DENSIDAD DE EMPLEO NO AGRARIO
(empleos por Km2)
> 40
25-40
< 25


DENSIDAD DE POBLACIÓN
(habitantes por Km2)
> 110
80-110
< 80


DENSIDAD DE VALOR AÑADIDO
NO AGRARIO
(miles de $ por Km2)
> 2000
1200-2000
< 1200

Densidad de empleo no agrario. 1995 (empleos no agrarios por Km^2)

	Máximo	Mínimo	Media
España	220(Madrid)	5(Castilla-La Mancha)	23
Dinamarca			56
Italia	159(Lombardía)	16(Basilicata)	68
Alemania	1489(Hamburg)	77(Niedersachen)	136
Bélgica	4017(Bruxelles)	60(Région Wallonne)	120
Holanda	298(West-Nederland)	70(Noord-Nederland)	171
Luxemburgo			81
Irlanda			16
Gran Bretaña	374(North West)	29(Scotland)	105
Portugal	117(Lisboa e Vale do Tejo)	10(Alentejo+Algarve)	43
Grecia	32(Kentriki Ellada+Attiki)	16(Voreia Ellada)	23
Francia	417(Île de France)	9(Corse)	39
CEE-12	4017(Bruxelles)	5(Castilla-La Mancha)	59

Densidad de población. 1995 (habitantes por Km^2)

	Máximo	Mínimo	Media
España	626(Comunidad de Madrid)	21(Castilla-La Mancha)	77
Dinamarca			121
Italia	423(Campania)	36(Valle de d'Aosta)	190
Alemania	3894(Berlin)	163(Niedersachsen)	270
Bélgica	5911(Région Bruxelles)	197(Région Wallonne)	332
Holanda	672(West-Nederland)	179(Noord-Nederland)	401
Luxemburgo			157
Irlanda			52
Gran Bretaña	874(North West)	65(Scotland)	240
Portugal	251(Lisboa e Vale do Tejo)	28(Alentejo+Algarve)	106
Grecia	100(Kentriki Ellada+Attriki)	59(Voreia Ellada)	79
Francia	914(Île de France)	30(Corse)	107
CEE-12	5911(Bruxelles)	21(Castilla-La Mancha)	149

Densidad de valor añadido no agrario. 1995(miles de $ por Km^2)

	Máximo	Mínimo	Media
España	9951(Comunidad de Madrid)	211(Extremadura)	977
Dinamarca			2302
Italia	8647(Lombardía)	611(Basilicata)	3269
Alemania	81461(Hamburg)	3026(Niedersachsen)	5918
Bélgica	166659(Región Bruxelles)	2747(Región Wallonne)	6046
Holanda	10129(West-Nederland)	2419(Noord Nederland)	5752
Luxemburgo			4260
Irlanda			742
Gran Bretaña	13773(North West)	970(Norther Ireland)	3753
Portugal	2077(Lisboa e Vale do Tejo)	169(Alentejo+Algarve)	785
Grecia	895(Kentriki Ellada+Attriki)	432(Voreia Ellada)	654
Francia	26321(Île De France)	372(Corse)	1935
CEE-12	166656 (Bruxelles)	169(Alentejo+Algarve)	2511

BIBLIOTECA VIRTUAL

CAPITULO 5

ANÁLISIS ECONOMÉTRICO DE LA RELACIÓN ENTRE EMPLEO Y POBLACIÓN

5.1. MODELOS ECONOMÉTRICOS INTERREGIONALES, CON INTERDEPENDENCIA ENTRE EMPLEO Y POBLABIÓN , CON DATOS DE 98 REGIONES EUROPEAS EN 1990 Y 1995

5.2. ANÁLISIS DE CAUSALIDAD CON DATOS DE 98 REGIONES EUROPEAS EN 1990 Y 1995

5.3. ANÁLISIS DE CAUSALIDAD Y COINTEGRACIÓN CON DATOS DE 5 PAÍSES EUROPEOS EN 1961-97

CAPÍTULO 5
ANÁLISIS ECONOMÉTRICO DE LA RELACIÓN ENTRE EMPLEO Y POBLACIÓN

BIBLIOTECA VIRTUAL

En este capítulo analizamos la interdependencia entre empleo y población en las 98 regiones europeas analizadas en el capítulo anterior. Para ello, en la sección 5.1. presentamos dos modelos econométricos interregionales que recogen dicha interdependencia para los años 1990 y 1995.

En la sección 5.2. analizamos, mediante la utilización del test de Hausman, la causalidad contemporánea e interdependencia entre las variables endógenas de los modelos 1 y 2 presentados en la sección anterior.

Finalmente, en la sección 5.3. analizamos la causalidad y cointegración entre densidad de empleo no agrario y de población para datos de 5 países europeos en el período 1961-97. Recurrimos a esta muestra por carecer de series temporales largas para la mayoría de las regiones europeas. Por otra parte estimamos un modelo de corrección de error y observamos que se confirman las relaciones entre densidad de empleo no agrario y de población, como cabe esperar teniendo en cuenta la evidencia de causalidad.

5.1. MODELOS INTERREGIONALES, CON INTERDEPENDENCIA ENTRE EMPLEO Y POBLACIÓN, CON DATOS DE 98 REGIONES EUROPEAS EN 1990 Y 1995

En esta sección presentamos dos modelos interregionales para las 98 regiones europeas de la CEE-12. Ambos tienen en cuenta la interdependencia entre empleo no agrario y población y son estimados por MC2E a partir de los datos de 1985, 1990 y 1995.

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 jubilados) y la creación de nuevos empleos esta basado en las expectativas de oferta de trabajo.

Nuestros dos modelos econométricos interregionales recoge esta interdependencia entre población y empleo en términos de densidad.

Modelo 1

Consta de dos ecuaciones simultáneas, una para la densidad de empleo no agrario y otra para la densidad de población.

Ecuaciones del modelo 1

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=Densidad de empleo no agrario. Número de empleos no agrarios por Km^2 en 1990 para la muestra de 1 a 98 y en 1995 para la muestra de 99 a 196.

POBKM= Densidad de población. Habitantes por Km^2 en 1990 para la muestra de 1 a 98 y en 1995 en la muestra de 99 a 196.

VNAKM=Densidad de valor añadido no agrario. Millones de $ por Km^2 base 1990. En 1990 para la muestra de 1 a 98 y en 1995 en la muestra de 99 a 196.

LNAKM5= Densidad de empleo no agrario en el quinquenio anterior.

POBKM5= Densidad de empleo no agrario en el quinquenio anterior.

VNAKM5= 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.

Modelo 2

El modelo 2 es un sistema compuesto de tres ecuaciones simultáneas, al incluir una tercera ecuación para la densidad de valor añadido no agrario. Incluímos una nueva variable, como explicativa en la nueva ecuación para la densidad de valor añadido no agrario:

PS2KM= Porcentaje de población activa con un nivel de educación de al menos nivel secundario.

Ecuaciones del modelo 2

TSLS // Dependent Variable is LNAKM
Sample: 1 196
Included observations: 196
Instrument list: LNAKM5 POBKM5 VNAKM5 PS2KM

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNAKM5	1.025198	0.005603	182.9894	0.0000
IPOBKM	2.224445	0.172073	12.92731	0.0000
IVNAKM	10.69068	1.299105	8.229270	0.0000

R-squared	0.996097	Mean dependent var	146.8773
Adjusted R-squared	0.996056	S.D. dependent var	450.1765
S.E. of regression	28.27018	Akaike info criterion	6.698803
Sum squared resid	154246.2	Schwarz criterion	6.748978
F-statistic	24669.36	Durbin-Watson stat	1.853174

TSLS // Dependent Variable is POBKM
Sample: 1 196
Included observations: 196
Instrument list: LNAKM5 POBKM5 VNAKM5 PS2KM

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
POBKM5	0.986999	0.001229	803.0908	0.0000
ILNAKM	0.401392	0.028839	13.91820	0.0000

R-squared	0.999799	Mean dependent var	319.1193
Adjusted R-squared	0.999798	S.D. dependent var	745.0211
S.E. of regression	10.59101	Akaike info criterion	4.730163
Sum squared resid	21760.90	Schwarz criterion	4.763614
F-statistic	964777.6	Durbin-Watson stat	1.758651

TSLS // Dependent Variable is VNAKM
Sample: 1 196
Included observations: 196
Instrument list: LNAKM5 POBKM5 VNAKM5 PS2KM

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VNAKM5	0.801410	0.050488	15.87339	0.0000
IPOBKM	0.086029	0.025572	3.364260	0.0009
PS2KM	12.12682	2.423691	5.003451	0.0000

R-squared	0.987775	Mean dependent var	6.860332
Adjusted R-squared	0.987649	S.D. dependent var	20.70462
S.E. of regression	2.301046	Akaike info criterion	1.681915
Sum squared resid	1021.899	Schwarz criterion	1.732090
F-statistic	7789.039	Durbin-Watson stat	1.861995

El sistema se completa con la ecuación de la densidad de valor añadido no agrario. Destaca el efecto positivo y la importancia del capital humano recogida por la variable PS2KM. Este efecto positivo sobre la dinámica del crecimiento se muestra aqúi como en ARRANZ, FREIRE y GUISAN(1997) y en los estudios que figuran en NEIRA y GUISÁN(1999). Este efecto se constata tanto a nivel nacional como regional. En el caso de las regiones españolas se analiza también este efecto en CRUCES, NAVARRO y SANCHEZ(1997) y en SERRANO(1998).

Este modelo supone una perspectiva más amplia que el modelo 1, ya que permite tener en cuenta la interdependencia entre el valor añadido no agrario y la población, así como el efecto conjunto de ambas variables sobre el empleo no agrario.

La explicación del crecimiento del valor añadido no agrario se ha sintetizado mediante tres variables que recogen efectos directos e indirectos de la perspectiva del crecimiento regional por el lado de la oferta y la demanda expuesto en GUISÁN, CANCELO Y DÍAZ(1997 y 1998) y GUISÁN, CANCELO, AGUAYO y DÍAZ(2001).

Finalmente, cabe destacar que los modelos de datos de panel como el que hemos utilizado permiten tener en cuenta los efectos tanto intertemporarales como interregionales, como señalan ARELLANO (1992), BALTAGI (1995) o VICENS(1996).

5.2. ANÁLISIS DE CAUSALIDAD CON DATOS DE 98 REGIONES EUROPEAS EN 1990 Y 1995

En esta sección nos centramos en el análisis de la interdependencia (en variables con relación causal contemporánea) entre la densidad de población y la densidad de empleo a través de la aplicación del test de Hausman, a partir de los datos de las 98 regiones europeas en 1990 y 1995.

Análisis de causalidad en el modelo 1

Partimos de las ecuaciones de densidad de empleo no agrario y población del modelo interregional 1 presentado en la sección anterior.

(1) LNAKM / LNAKM5 IVNAKM IPOBKM

(2) POBKM / POBKM5 ILNAKM

Procedemos a la estimación de la *forma reducida directa* del sistema. Dicha estimación consiste en aplicar MCO a las ecuaciones que explican cada variable endógena del sistema en función de todas las variables predeterminadas, tanto exógenas como endógenas retardadas. Obtenemos así una estimación tanto para la densidad de empleo no agrario(LNAKMF) como para la densidad de población(POBKMF).

Para contrastar la causalidad se estiman las siguientes ecuaciones expandidas:

(5) LNAKM=(1)+α_1 IPOBKMF

(6) POBKM=(2)+α_2 ILNAKMF

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

LS // Dependent Variable is LNAKM
Sample: 1 196
Included observations: 196

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNAKM5	1.049028	0.004248	246.9286	0.0000
IVNAKM	4.292150	0.613109	7.000628	0.0000
IPOBKM	1.364868	0.123258	11.07325	0.0000
IPOBKMF	1.870900	0.268881	6.958091	0.0000

R-squared	0.997875	Mean dependent var	146.8773
Adjusted R-squared	0.997842	S.D. dependent var	450.1765
S.E. of regression	20.91490	Akaike info criterion	6.101121
Sum squared resid	83987.18	Schwarz criterion	6.168021
Log likelihood	-872.0218	F-statistic	30049.92
Durbin-Watson stat	1.659889	Prob(F-statistic)	0.000000

LS // Dependent Variable is POBKM
Sample: 1 196
Included observations: 196

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
POBKM5	0.989028	0.001337	739.6438	0.0000
ILNAKM	0.285547	0.027094	10.53897	0.0000
ILNAKMF	0.042589	0.045169	0.942888	0.3469

R-squared	0.999820	Mean dependent var	319.1193
Adjusted R-squared	0.999818	S.D. dependent var	745.0211
S.E. of regression	10.05139	Akaike info criterion	4.630609
Sum squared resid	19498.87	Schwarz criterion	4.680785
Log likelihood	-728.9117	F-statistic	535564.0
Durbin-Watson stat	1.734630	Prob(F-statistic)	0.000000

Contrastar la correlación entre la variable IPOBKM y la perturbación aleatoria de la ecuación (1), debida a la interdependencia entre IPOBKM y LNAKM, es equivalente a contrastar la hipótesis nula H_0: $\alpha_1=0$ utilizando el estadístico t.

Dado que α_1=0 significativamente, existe evidencia favorable de que la densidad de población (POBKM) depende de la densidad de empleo no agrario(LNAKM). Concluimos que hay interdependencia entre las dos variables, dado que es condición suficiente que uno de los parámetros(α_1 o α_2) sea significativamente distinto de cero para hacerlo, según NAKAMURA y NAKAMURA(1981).

Análisis de causalidad en el modelo 2

A continuación analizaremos la causalidad en el modelo 2, compuesto de tres ecuaciones y propuesto en la sección 5.1.

(1) LNAKM / LNAKM5 IPOBKM IVNAKM
(2) POBKM / POBKM5 ILNAKM
(3) VNAKM / VNAKM5 IPOBKM PS2KM

En la sección 5.1. presentamos la estimación por MC2E de este sistema. En este apartado, procedemos a la estimación por MCO de su forma reducida directa para obtener los valores estimados ILNAKMF, IPOBKMF e IVNAKM que incluiremos como variables explicativas en las correspondientes ecuaciones expandidas que planteamos para analizar la causalidad entre las variables endógenas del sistema.

Estimamos por MCO la forma reducida directa:

(4) LNAKM / LNAKM5 POBKM5 VNAKM5 PS2KM

(5) POBKM / LNAKM5 POBKM5 VNAKM5 PS2KM

(6) VNAKM / LNAKM5 POBKM5 VNAKM5 PS2KM

Efectuamos la estimación por MCO de las siguientes ecuaciones expandidas:

(7) LNAKM = (1) + α_1 IPOBKMF+α_2IVNAKMF

(8) POBKM = (2) +α_3 ILNAKMF

(9) VNAKM = (3) + α_4 IPOBKMF

LS // Dependent Variable is LNAKM
Sample: 1 196
Included observations: 196

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNAKM5	1.028604	0.003753	274.0857	0.0000
IPOBKM	0.552584	0.173783	3.179733	0.0017
IVNAKM	3.667972	0.670875	5.467447	0.0000
IPOBKMF	1.800632	0.209334	8.601710	0.0000
IVNAKMF	6.057647	1.107060	5.471834	0.0000

R-squared	0.998351	Mean dependent var	146.8773
Adjusted R-squared	0.998317	S.D. dependent var	450.1765
S.E. of regression	18.46925	Akaike info criterion	5.857394
Sum squared resid	65152.64	Schwarz criterion	5.941019
Log likelihood	-847.1366	F-statistic	28915.12
Durbin-Watson stat	1.597932	Prob(F-statistic)	0.000000

LS // Dependent Variable is POBKM
Sample: 1 196
Included observations: 196

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
POBKM5	0.986589	0.001021	966.3042	0.0000
ILNAKM	0.111160	0.030808	3.608116	0.0004
ILNAKMF	0.305007	0.039064	7.807840	0.0000

R-squared	0.999862	Mean dependent var	319.1193
Adjusted R-squared	0.999861	S.D. dependent var	745.0211
S.E. of regression	8.782497	Akaike info criterion	4.360709
Sum squared resid	14886.52	Schwarz criterion	4.410884
Log likelihood	-702.4615	F-statistic	701529.6
Durbin-Watson stat	1.768988	Prob(F-statistic)	0.000000

LS // Dependent Variable is VNAKM
Sample: 1 196
Included observations: 196

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VNAKM5	0.685674	0.054867	12.49695	0.0000
PS2KM	17.82067	2.646001	6.734945	0.0000
IPOBKM	0.056878	0.020753	2.740705	0.0067
IPOBKMF	0.099804	0.035592	2.804089	0.0056

R-squared	0.988261	Mean dependent var	6.860332
Adjusted R-squared	0.988078	S.D. dependent var	20.70462
S.E. of regression	2.260740	Akaike info criterion	1.651581
Sum squared resid	981.3011	Schwarz criterion	1.718481
Log likelihood	-435.9669	F-statistic	5387.885
Durbin-Watson stat	1.860154	Prob(F-statistic)	0.000000

Dado que los parámetros α_1, α_2, α_3 y α_4 son significativamente no nulos, podemos concluir que existe evidencia favorable de interdependencia entre las tres variables endógenas del sistema: densidad de empleo no agrario, densidad de población y densidad de valor añadido no agrario.

5.3. ANÁLISIS DE CAUSALIDAD Y COINTEGRACIÓN CON DATOS DE 5 PAÍSES EUROPEOS EN 1961-97

BIBLIOTECA VIRTUAL

En esta sección complementamos nuestro análisis de la interdependencia entre el empleo no agrario y la población aplicando nuestro modelo 1 a los datos de los 5 principales países europeos para el período 1961-97. Para ello analizamos la causalidad entre ambas variables utilizando el *test de Hausman* para la muestra combinada de los 5 países y el *test de Granger* aplicado país por país.

También analizamos la cointegración en nuestro modelo. Por último estimamos un modelo de corrección de error para cada ecuación y país por separado que nos confirma la evidencia favorable de ambas relaciones.

Análisis de causalidad con el test de Hausman

Partimos de una muestra combinada para el período 1961-97 con datos de Alemania, España, Francia, Gran Bretaña e Italia. Analizamos la causalidad entre densidad de empleo no agrario y densidad de población.

(1) LNAKM / LNAKM1 IPIBKM IPOBKM
(2) POBKM / POBKM1 ILNAKM

Consideramos la estimación por MC2E de la forma estructural del modelo 1. Podemos observar que en la ecuación (1) en lugar de utilizar como variable exógena explicativa de la densidad de empleo no

agrario(LNAKM) el incremento de la densidad de valor añadido no agrario (IVNAKM) usamos el incremento de la densidad del PIB (IPIBKM). Otra diferencia con la especificación planteada en la sección anterior es la inclusión de la variable endógena retardada un período en lugar de cinco.

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

TSLS // Dependent Variable is LNAKM
Sample: 1 185
Included observations: 185
Instrument list: LNAKM1 POBKM1 IPIBKM

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNAKM1	1.001095	0.001889	529.8695	0.0000
IPIBKM	1.382924	2.476449	0.558430	0.5772
IPOBKM	0.434055	0.365878	1.186337	0.2370

R-squared	0.998799	Mean dependent var	60.19558
Adjusted R-squared	0.998785	S.D. dependent var	31.34223
S.E. of regression	1.092331	Akaike info criterion	0.192710
Sum squared resid	217.1599	Schwarz criterion	0.244932
F-statistic	75653.41	Durbin-Watson stat	1.211401

TSLS // Dependent Variable is POBKM
Sample: 1 185
Included observations: 185
Instrument list: LNAKM1 POBKM1 IPIBKM

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
POBKM1	0.999892	0.001351	740.2319	0.0000
ILNAKM	1.385530	0.614284	2.255519	0.0253

R-squared	0.999432	Mean dependent var	160.3922
Adjusted R-squared	0.999428	S.D. dependent var	64.58510
S.E. of regression	1.544039	Akaike info criterion	0.879555
Sum squared resid	436.2824	Schwarz criterion	0.914370
F-statistic	321918.8	Durbin-Watson stat	1.169847

Procedemos a la estimación de la forma reducida directa del sistema para obtener IPOBKMF y ILNAKMF, que incluimos como variables explicativas en la estimación por MCO de las ecuaciones expandidas de la densidad de empleo no agrario y de la densidad de población respectivamente.

(5) LNAKM=(1)+α_1 IPOBKMF

(6) POBKM=(2)+α_2 ILNAKMF

LS // Dependent Variable is LNAKM
Sample: 1 185
Included observations: 185

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNAKM1	0.999631	0.002269	440.5978	0.0000
IPIBKM	-1.064283	3.261130	-0.326354	0.7445
IPOBKM	0.044715	0.181588	0.246246	0.8058
IPOBKMF	0.865584	0.582784	1.485256	0.1392

R-squared	0.998833	Mean dependent var	60.19558
Adjusted R-squared	0.998814	S.D. dependent var	31.34223
S.E. of regression	1.079545	Akaike info criterion	0.174463
Sum squared resid	210.9404	Schwarz criterion	0.244093
Log likelihood	-274.6415	F-statistic	51637.82
Durbin-Watson stat	1.231825	Prob(F-statistic)	0.000000

LS // Dependent Variable is POBKM
Sample: 1 185
Included observations: 185

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
POBKM1	1.000003	0.000387	2581.167	0.0000
ILNAKM	0.007490	0.030426	0.246158	0.8058
ILNAKMF	1.320129	0.178900	7.379137	0.0000

R-squared	0.999954	Mean dependent var	160.3922
Adjusted R-squared	0.999953	S.D. dependent var	64.58510
S.E. of regression	0.441974	Akaike info criterion	-1.616926
Sum squared resid	35.55203	Schwarz criterion	-1.564704
Log likelihood	-109.9380	F-statistic	1964443.
Durbin-Watson stat	0.334185	Prob(F-statistic)	0.000000

Dado que el parámetro de la variable ILNAKM en la ecuación (2) es no nulo y α_2=0, podemos concluir que existe interdependencia entre las variables POBKM y LNAKM para la muestra combinada de datos de los 5 países en el período 1961-97.

Test de Granger

Al no disponer de series temporales para la mayoría de las regiones europeas analizadas, tomamos los datos de los cinco principales países europeos para el período 1961-97.

Para analizar la causalidad entre el empleo y la población en estos países, utilizamos el test de Granger. Una de las principales limitaciones de este test, como señala GUISÁN(1999), es que no permite analizar la interdependencia contemporánea dado que analiza la correlación entre los valores presentes de una variable con los pasados de la otra.

Un valor de F correspondiente con una probabilidad menor o igual a 0.05 nos permite rechazar la "no causalidad" y aceptar la "causalidad" al nivel de significación del 5%.

En las siguientes tablas recogemos la aplicación del test de Granger para los 5 países considerando de 1 a 4 retardos. Observamos que podemos aceptar que la densidad de población es causa de la densidad de empleo no agrario en Gran Bretaña si consideramos 2 o 3 retardos y para el de Italia en todos los casos. Mientras que aceptamos que la densidad de empleo no agrario es causa de la densidad de población en Alemania e Italia si tomamos 1 o 2 retardos y en Francia en los casos de 1 o 4 retardos.

Test de Granger

Hipótesis nula:	*POBKM does not cause Granger LNAKM*		*LNAKM does not cause Granger POBKM*	
Retardos: 1	F-Statistic	Probability	F-Statistic	Probability
ALEMANIA	0.165	0.686	11.73	0.001
ESPAÑA	1.432	0.253	2.707	0.062
FRANCIA	1.874	0.179	4.787	0.035
GRAN BRETAÑA	1.465	0.234	2.127	0.153
ITALIA	4.392	0.043	13.828	0.0007

Hipótesis nula:	*POBKM does not cause Granger LNAKM*		*LNAKM does not cause Granger POBKM*	
Retardos: 2	F-Statistic	Probability	F-Statistic	Probability
ALEMANIA	0.729	0.490	3.358	0.047
ESPAÑA	2.898	0.069	3.001	0.063
FRANCIA	2.484	0.099	0.154	0.857
GRAN BRETAÑA	6.137	0.005	0.264	0.769
ITALIA	7.686	0.002	4.096	0.026

Hipótesis nula:	*POBKM does not cause Granger LNAKM*		*LNAKM does not cause Granger POBKM*	
Retardos: 3	F-Statistic	Probability	F-Statistic	Probability
ALEMANIA	0.945	0.431	1.142	0.349
ESPAÑA	1.432	0.253	2.707	0.063
FRANCIA	1.206	0.324	0.519	0.672
GRAN BRETAÑA	2.962	0.048	0.628	0.602
ITALIA	4.787	0.008	1.457	0.247

Hipótesis nula:	*POBKM does not cause Granger LNAKM*		*LNAKM does not cause Granger POBKM*	
Retardos: 4	F-Statistic	Probability	F-Statistic	Probability
ALEMANIA	0.888	0.485	1.009	0.421
ESPAÑA	1.159	0.349	2.169	0.098
FRANCIA	1.050	0.399	3.153	0.029
GRAN BRETAÑA	1.887	0.140	0.476	0.752
ITALIA	4.002	0.012	1.136	0.362

Análisis de cointegración

Partimos de la especificación de la relación entre la densidad de empleo y la de población bajo la forma de un *modelo dinámico mixto* en el que combinamos niveles e incrementos y tenemos en cuenta la endógena retardada como variable explicativa.

(1) LNAKM/LNAKM(-1) IPIBKM IPOBKM
(2) POBKM/C POBKM(-1) ILNAKM

Mediante el test ADF contrastamos la hipótesis nula de integración de los residuos y por lo tanto la cointegración de las variables.

Test ADF

	(C, 1)		(N, 1)	
	Ecuación 1		Ecuación 2	
País	MCO	MC2E	MCO	MC2E
Alemania	-5.43	-5.18	-2.34	-2.34
España	-3.92	-3.72	-2.92	-2.89
Francia	-4.79	-4.99	-3.97	-4.03
Gran Bretaña	-4.05	-3.92	-1.34	-2.74
Italia	-4.17	-4.19	-2.20	-3.17
Valores críticos, tablas de McKinnon				
Al 1%	-3.62		-2.62	
Al 5%	-2.94		-1.95	
Al 10%	-2.61		-1.62	

Por lo tanto aceptamos la cointegración, ya que el test ADF permite rechazar la hipótesis nula de “no cointegración” por estar el valor de dicho estadístico a la izquierda de los niveles críticos de McKinnon.

Modelo de corrección de error

La teoría de la cointegración distingue entre las relaciones económicas a largo plazo y a corto plazo mediante la introducción de los modelos de corrección de error.

En este apartado presentamos un modelo de corrección de error para cada uno de los cinco países europeos considerados en el período 1961-97, así como una comparación de la bondad de ajuste de este modelo con nuestro modelo presentado para el análisis de cointegración de las variables densidad de empleo no agrario y densidad de población.

Siguiendo el proceso bietápico de ENGEL y GRANGER(1987), en primer lugar estimamos la relación entre las variables a largo plazo y en una segunda etapa se estiman las ecuaciones pero con las variables en diferencias e incluyendo los residuos retardados obtenidos en las regresiones de la primera etapa. Otra opción para la segunda etapa, la que hemos elegido, consiste en expresar el incremento de la variable endógena en función de los incrementos retardados de las variables explicativas.

Modelo de corrección de error para la densidad de empleo no agrario

Relación a largo plazo.

Variable dependiente: densidad de empleo no agrario(LNAKM)

	PIBKM	POBKM	TI
Alemania	4.15 (13.12)	0.34 (64.40)	--
España	4.87 (4.47)	0.21 (18.81)	--
Francia	2.62 (8.73)	0.31 (59.64)	--
Gran Bretaña	7.68 (2.28)	0.53 (12.89)	-0.59 (-2.37)
Italia	4.81 (12.73)	0.24 (42.12)	--

Relación a corto plazo

Variable dependiente: Incremento de densidad de empleo no agrario(ILNAKM)

	ILNAKM(-1)	IPIBKM(-1)	IPOBKM(-1)	C	U(-1)
Alemania	0.19 (1.10)	5.19 (1.70)	0.07 (0.23)	--	-0.18 (-1.00)
España	0.39 (2.16)	12.68 (2.27)	-0.24 (-1.29)	--	0.002 (1.28)
Francia	0.11 (0.58)	6.17 (2.45)	0.01 (0.07)	--	-0.15 (-1.95)
Gran Bretaña	0.52 (4.42)	7.99 (1.88)	0.41 (1.17)	-0.66 (-1.81)	-0.29 (-2.28)
Italia	0.16 (1.05)	8.07 (2.89)	-0.34 (-1.26)	--	-0.27 (-2.82)

Modelo de corrección de error para la densidad de población

Relación a largo plazo.

Variable dependiente: densidad de población(POBKM)

	LNAKM
Alemania	2.43 (136.2)
España	3.81 (76.32)
Francia	2.77 (182.5)
Gran Bretaña	2.31 (258.05)
Italia	3.15 (89.88)

Relación a corto plazo

Variable dependiente: Incremento de densidad de población(IPOBKM)

	IPOBKM(-1)	ILNAKM(-1)	U(-1)
Alemania	0.83 (11.48)	0.10 (1.67)	0.001 (0.18)
España	0.93 (23.09)	0.08 (2.25)	-0.002 (-4.46)
Francia	0.92 (24.94)	0.02 (0.42)	-0.006 (-1.19)
Gran Bretaña	0.93 (20.45)	-0.01 (-0.36)	0.006 (0.79)
Italia	0.99 (28.34)	0.008 (0.46)	-0.002 (-1.28)

En las siguientes tablas recogemos una comparación de la bondad de ajuste entre nuestro modelo dinámico mixto y el modelo de corrección de error. Podemos concluir que, tanto para la ecuación de densidad de empleo no agrario como para la de densidad de población, los resultados son similares.

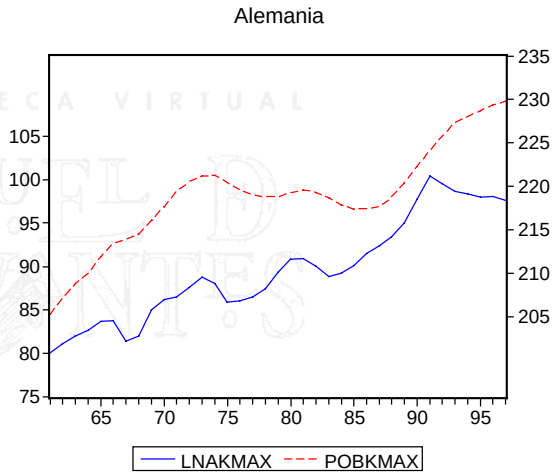
Comparación de la bondad de ajuste en la ecuación de densidad de empleo no agrario.

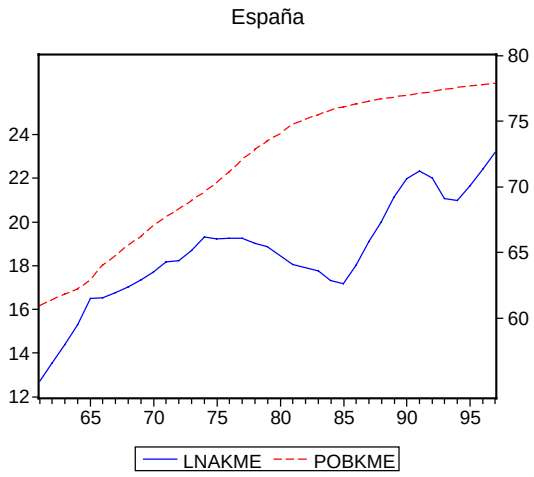
	Error estándar en modelo dinámico mixto		Error stándar en modelo de corrección de error		Media
País	MCO	MC2E	Rel. Largo plazo	Rel. corto plazo	
Alemania	1.09	1.14	1.67	1.11	89.59
España	0.35	0.36	1.21	0.39	18.59
Francia	0.25	0.25	0.67	0.29	35.27
Gran Bretaña	1.59	1.79	2.24	1.04	99.81
Italia	1.01	1.03	1.67	0.92	57.69

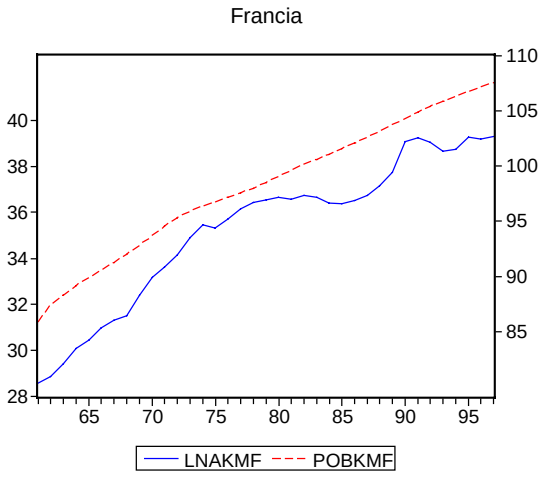
Comparación de la bondad de ajuste en la ecuación de la densidad de población

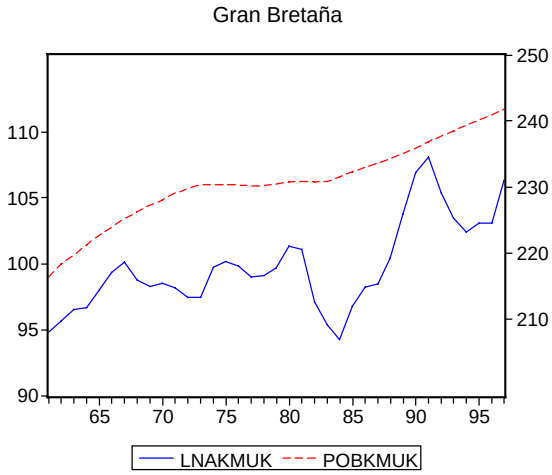
	Error estándar En modelo dinámico mixto		Error estándar en modelo de corrección de error		Media
País	MCO	MC2E	Rel. Largo plazo	Rel. corto plazo	
Alemania	0.85	0.85	9.76	0.47	218.89
España	0.19	0.19	5.70	0.13	71.61
Francia	0.17	0.18	3.28	0.10	98.18
Gran Bretaña	0.45	0.82	5.44	0.24	230.64
Italia	0.26	0.33	12.38	0.13	183.34

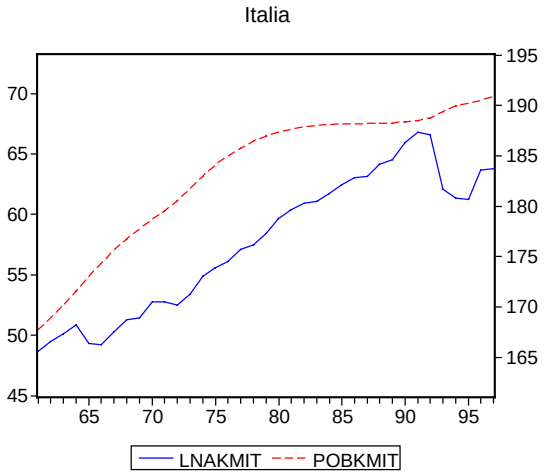
DENSIDAD
DE EMPLEO Y POBLACIÓN
EN EL PERÍODO 1961-97











CAPITULO 6

CONCLUSIONES

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

CAPÍTULO 6
CONCLUSIONES

El objetivo principal de este trabajo ha sido poner de manifiesto la interdependiencia entre población y empleo a nivel regional.

En primer lugar presentamos un grupo de ocho conclusiones relativas al análisis de las relaciones entre ambas variables en la literatura de modelos econométricos regionales.

En segundo lugar analizamos las características de la distribución espacial de dichas variables en las regiones europeas, cuya explicación constituye el objetivo de este trabajo.

En tercer lugar presentamos las conclusiones que se deducen de los modelos que hemos estimado para explicar la interdependencia entre población y empleo en las regiones europeas.

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

1.- Algunos modelos regionales tienen una especificación muy limitada en la que no se incluyen relaciones entre población y empleo, ni siquiera a nivel unilateral. En esta línea figuran modelos como RENA (THYS-CLEMENT et al., 1979) para las regiones belgas y el modelo para empleo de las regiones de Gran Bretaña de KEOGS y ELIAS (1979).

2.- La distribución de la población a nivel regional en cada país, o en un espacio económico como el europeo, se modifica a lo largo del tiempo en función de la capacidad económica de las distintas regiones. Los movimientos migratiorios interregionales son muy frecuentes cuando existen diferencias importantes en el crecimiento económico. A pesar de la importancia de este tema son pocos los modelos econométricos que analizan las características principales de esta relación.

3.- Muchos modelos consideran la población exógena y en algunos 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).

4.- Otro grupo de modelos incorporan ecuaciones relativas a los movimientos migratorios, relacionándolos con el incremento del empleo o el paro, con lo que de alguna manera tienen en cuenta la influencia del empleo sobre la población pero no viceversa. En este grupo figuran los modelos para las regiones francesas REGINA, de COURBIS(1975 y 1979), para las regiones alemanas de BIRG(1981) y el de las regiones italianas de SALVATORE(1984). Los modelos de este grupo son generalmente bastante limitados en su especificación y excluyen variables relevantes importantes.

5.- Algunos modelos 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. A este grupo pertenecen los modelos de Alabama, con el empleo como variable explicativa y el de Delaware Valley con el PIB del condado. Incluso alguno como los de GUISÁN(1985 a) para las comarcas de Galicia y GUISÁN(1985 b) para las áreas urbanas españolas incorporan ambos enfoques, producción y empleo.

6.- Por lo que respecta al empleo 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 (1971) y no consideran el posible impacto positivo de la población sobre la producción y el empleo.

7.- Algunas modelos consideran 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. Pertenecen a este grupo son el modelo para nueve regiones de USA (NOBUKINI y ADAMS, 1990).

8.- Muy pocos modelos consideran la posible interdependencia entre población y empleo a nivel regional, a pesar de la importancia que el análisis de estas relaciones tiene para el desarrollo regional. Destacamos en este sentido 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).

9.- En el conjunto de la CEE algunos países presentan en la mayor parte de sus regiones unas densidades de empleo y población bastantes bajas, mientras que otros las tienen muy elevadas llegando a duplicar y a triplicar a los países más bajos. 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.

10.- En la densidad de empleo las cifras oscilan, en el período 1995-2000, entre valores próximos a 23 para España, 39 para Francia, 63 para Italia, 98 para Alemania y 104 para Gran Bretaña.

11. - En la densidad de población las variaciones van desde valores próximo a 78 para España, 108 para Francia, 190 para Italia, 230 para Alemania y 240 para Gran Bretaña.

12.- En términos de tasa de empleo no agrario, las regiones de Bruxelles, South East e Île de France presentan los valores máximos de sus respectivos países durante los tres años analizados, situándose por encima de la tasa media europea de 352, 376 y 399 empleos no agrarios por cada mil habitantes en 1985, 1990 y 1995 respectivamente.

13.- En Alemania destacan las regiones de Hamburg y Bremen que superan los 600 empleos no agrarios por cada mil habitantes en 1995. En Portugal, la región de Lisboa e Vale do Tejo experimenta un gran incremento superando la media europea en 1995 con 466 empleos no agrarios por cada mil habitantes. En el caso de España, Irlanda e Grecia, las tasas de empleo no agrario de sus regiones se sitúan por debajo de la tasa media europea en todo el período de análisis.

14.- Bruxelles, con más de 650 empleos no agrarios por cada mil habitantes, ocupa el número uno del ranking europeo de tasa de empleo no agrario en período 1985-95. Mientras que la última posición es para Extremadura que sólo alcanza los 225 empleos no agrarios por cada mil habitantes en 1995, a pesar del importante incremento experimentado en el período analizado.

15.- Aunque la caída del empleo agrario es un común a todas las regiones europeas, la tasa media de empleo agrario de España, Italia, Grecia, Portugal e Irlanda se mantienen por encima de la tasa media europea en el período 1985-95.

16.- En todas las regiones europeas el empleo en el sector servicios representa el porcentaje más alto con respecto al empleo total. La importancia del turismo en Baleares y Provence-Alpes-Côte Azur y de los servicios no destinados a la venta en Bruxelles, Île de France y South East las sitúa con un porcentaje superior al 75% respecto al total.

17.- La tasa de paro más baja es la de Luxemburgo, con un porcentaje inferior al 3% en los tres años analizados. Mientras que Andalucía presenta la tasa de paro mayor, alcanzando un valor de 33.3% en 1995.

18.- 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. Bruxelles, Hamburg, Berlín, Bremen, Île de France, North West y South East presentan más de 300 empleos no agrarios y habitantes por Km^2 en 1995.

19.- La primera posición del ranking europeo es para Bruxelles tanto en términos de densidad de empleo no agrario como de población, seguida por Hamburg, Berlín y Bremen que alcanzan valores por encima de los 1000 empleos no agrarios y habitantes por Km^2.

20.- 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 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.

21.- Las regiones españolas del primer grupo superan los valores de 30 en densidad de empleo no agrario y de 100 en densidad de población y las del tercer grupo no alcanzan la mitad de dichos valores.

22.- Nuestro análisis econométrico de la relación entre población y empleo de 98 regiones europeas en los años 1990 y 1995 pone de manifiesto la existencia de una relación de causalidad bidireccional entre ambas variables, de tipo positivo, de forma que el incremento de empleo regional influye positivamente sobre la población y los incrementos de población influyen positivamente sobre el empleo.

23.- El modelo 1 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.

24.- El modelo 2 que consta de 3 ecuaciones reafirma dichos resultados y además incorpora otro efecto positivo de la población sobre el valor añadido regional. En este modelo existe un efecto positivo directo de la población sobre el empleo y otro efecto positivo indirecto sobre esta variable a través del valor añadido.

25.- El análisis de causalidad con el test de Hausman permite confirmar la existencia de interdependencia entre densidades de población y empleo no agrario tanto en el modelo 1 como en el modelo 2 con datos de las 98 regiones europeas, mediante una muestra combinada de los años 1990 y

1995. Este resultado es importante y muestra la utilidad que tienen los estudios interregionales de datos de panel para detectar relaciones que son generalmente difíciles a nivel de series temporales por la gran multicolinealidad.

26.- Los resultados obtenidos a nivel regional se contrastaron con un análisis de series temporales a nivel nacional de los cinco principales países europeos aplicando los tests de causalidad de Granger y Hausman, así como mediante la estimación de corrección de error. Los resultados de este análisis temporal mostraron también una evidencia favorable hacia la existencia de interdependencia entre la población y el empleo.

27.- Los resultados obtenidos en nuestro análisis econométrico apoyan por lo tanto la existencia de interdependencia y muestran que es sobre todo la influencia positiva de densidad de empleo no agrario la que explica la densidad de población. Como consecuencia las políticas regionales para consolidación o incremento de la densidad de población tienen que centrarse en el incremento de la densidad de empleo no agrario.

28.- El empleo no agrario depende sobre todo del valor añadido no agrario, el cual en nuestro modelo y otros que se citan en este estudio depende de forma muy importante del aumento del capital humano y de otras políticas generadoras de una dinámica de crecimiento del VAB regional.

CAPITULO 7

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

BIBLIOGRAFÍA

ADAMS, F.G, BROOKING, C.G. y 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, n. 3, pp. 286-298.

ADAMS, F.G. y GLICKMAN, N.J.(edit.)(1980).*"Modeling the Multiregional Economic System"*. Lexibgton Books.

AGUAYO, E. (1996). *"Inversión industrial y crecimiento económico: un modelo econométrico de las regiones españolas"*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Santiago de Compostela.

AGUAYO, E.; GUISÁN, M.C. y RODRÍGUEZ, X.A.(1997). *"Modelización regional: técnicas y tipos de modelos"*. Documentos de Econometría, nº 8. Universidad de Santiago de Compostela.

AKIRA, T. (1994). "Interregional Interdependence and Regional Economic Growth in Japan: an Input-Output Analysis". *International Regional Science Review.* vol.16, 3. pp.231-248.

ALBEGOV, M., ANDERSSON, A.E. y SNICKARS, F. (edit.)(1982). *"Regional Development Modeling: Theory and Practice"*. Studies in Regional Science and Urban Economics, vol.8. North-Holland.

ALVAREZ, N.J. (1998). *"Econometría. Addenda"*. UNED. Madrid.

AMIN, A. (1999). "An institucionalist perspective on regional economic development". *International Journal of Urban and Regional Research*. Vol.3-2. pp.379-396.

AMSTRONG, H. y TAYLOR, J. (2000). *"Regional Economics and Policy"*. Third Edition. Blackwell Publishers.

ANDERSON, J.R. (1970). "A Note on Economic Base Studies and Regional Econometric Forecasting Models". *Journal of Regional Science*, vol.10. pp. 325-333.

ANSELIC, L.(1992). "Space and applied econometrics". *Regional Science and Urban Economics*, 22. pp.307-316.

ARELLANO, M. (1992)."Introducción al análisis econométrico con datos de panel".Servicio de Estudios del Banco de España.*Documento de Trabajo* nº 9222.

ARRANZ, M.(2000). “Transport and Communications Demand in the European Union Countries. A Dynamic Panel Data Analisis”. *International Journal of Transport Economics*.

ARRANZ, M.; FREIRE, M.J. y GUISÁN, M.C.(1997). “An International Comparation of Education, Growth and Employment”. *LVIIth International Conference of Applied Econometrics Association*. Maastrich.

AZNAR, A. (1978). “Modelos regionales y modelos regionales-nacionales”. En: *“Planificación y modelos econométricos”*. pp.147-151.

BACCHETTA, Ph. (1994). "Inversión industrial y crecimiento en la Comunidad Europea". En: *Crecimiento y convergencia regional en España y Europa*. Vol. 2, pp. 405-449.

BAIGES, J.; MOLINAS, C. y SEBASTIAN, M.(1987). *"La economía española 1964-1985:Datos, fuentes y análisis"*. Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.

BAIRD, C.A. (1983). "A Multirregional Econometric Model of Ohio". *Journal of Regional Science*, Vol. 23. n.4. pp. 501-515.

BALTAGI, B.H. (1995). *"Econometric Analisis of Panel Data"*. New York. Wiley.

BALLARD, K. y GLICKMAN, J. (1977). "Multiregion Econometric Forecasting System: A Model for Delaware Valley". *Journal of Regional Science*, Vol. 17. nº 2. pp. 161-177.

BALLARD, K. y WENDLING, R. M.(1980). "The National-Regional Impact Evaluation System: A Spatial Model of U.S. Economic and Demographic Activity". *Journal of Regional Science*, 20, pp. 143-158.

BALLARD, K.; GLICKMAN, N.J. y GUSTELY, R.(1980). A bottom-up approach to multiregional modeling: NRIES". En: ADAMS, F.G. y GLICKMAN, N.J. (ed.) *"Modeling the Multiregion Economic System: Theory, Data and Policy"*. Heath/Lexington Books.

BARTELS, C.; NICOL, W. y VAN DUIJIN, J. (1982). "Estimating the impact of regional policy: a review of applied research methods" *Regional Science and Urban Economics.* 12. pp.3-41.

BAUMOL, W. y WOLFF, E. (1994). "A Key for Input-Output Analysis in Policy Design". *Regional Science and Urban Econo*mics, Vol.24, pp.93-113

BEAUDRY, R. y MARTIN, F. (1979). “Shif-share analysis revisited: the allocation effect and the stability of regional structure, a comment”. *Journal of Regional Science*. 19, 389-390.

BEGG, I. (1993). "The Service Sector in Regional Development". *Regional Studies*. Vol. 27.8, pp. 817-825.

BELL, F. (1993). “Regional Econometric Modelling in the UK: a Review”. *Regional Studies*. Vol.27, 8. pp. 777-782.

BELL, F.W. (1967)."An econometric Forecasting Model for a Region". *Journal of Regional Science*, Vol. 7, 2.

BENNET, R.J. y HORDIJK, L.(1986). “Regional Econometric and Dynamic Models”. Capítulo 10. En: NIJKAMP, P. (1986). *“Handbook of Regional and Urban Economics”*. Vol I. Regional Economics. North-Holland.

BENTOLILA, S. (1997). "La inmovilidad del trabajo en las regiones españolas". *Documentos de Trabajo del Banco de España* nº 9718.

BIRG, H.(1981). “An Interregional Population-Employment Model for the Federal Republic of Germany: Methology and Forecasting Results for the year 2000”. *Papers of the Regional Science Association*, vol 47. pp.97-117.

BOLTON, R. y RODNEY, C. J. (1995). "Regional Science and Regional Practice". *International Regional Science Review*, 18,2. pp. 33-145.

BOLTON, R.(1980). “Multiregional Models in Policy Analysis”. En: ADAMS, F.G. and GLICKMAN, N.J. (editors*) “Modeling the Multiregion Economic System: Theory, Data and Policy”*. Heath/Lexington Books.

BOLTON, R.(1980)."Multiregional Models: introdution to a symposium". *Journal of Regional Science*. Vol-20.

BOLTON, R.(1993). "Regional Econometric Models". En BODKIN, R.G, KLEIN, L.R. and MARWAH, K. (edit.) *“A history of Macroeconometric Model-Boulding”*. pp. 451-479. Edward Elgar Publishing. New York.

BOOSMSMA, P. y OOSTERHAVEN, J. (1992). “A Double-Entry Method for the Construction of Bi-Regional Input-Output Tables”. *Journal of Regional Science*, vol.32: 3; pp.269-284.

BRASCHLER, C. (1972). "A comparison of Least-Squares Estimates of Regional Employment Multipliers with others Methods". *Journal of Regional Science*, vol.12, nº3. pp. 457-468.

BROWN, J. (1969). “Shift and share projections of regional economic growth: an emperical test”. *Journal of Regional Science*, 9. pp.1-18.

BROWN, M. et al (1972)."Regional-National Econometric Model of Italy". *Papers of Regional Science Association*. Vol. 29, pp. 25-44.

BRUINSMA, F.R.; RIENSTRA, S.A. y RIETVELD, P. (1997). “Economic Impacts of the Construction of a Transport Corridor: A Multi-level and Multi-approach Case Study for the Construction of the A1 Highway in the Netherlands”. *Regional Studies*. Vol. 31-4. pp.391-402.

CABRER, B. (coord.) (1995). *“La integración económica regional en España. La Comunidad Valenciana”*. Ediciones Mundi-Prensa.

CALLEJÓN, M. y COSTA, M.T. (1996). "Economías de aglomeración en la industria". *Document de treball*. Collecció d'Economia. Universitat de Barcelona.

CAPPELLIN, R. (1975). “La struttura dei modelli econometrici regionali”.*Giornale degli Economisti e Annali di Economia*. Vol. 34(7-8). pp. 423-452.

CAPPELLIN, R. (1976). “Un modello econometrico dell’economia lombarda”. *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*. Vol. 35(5-6). pp. 263-290.

CARAVACA, I. y SÁNCHEZ, P. (1995). "Cambios socioeconómicos, desempleo y desequilibrios territoriales en España". *Estudios Regionales*, nº 42. pp. 15-52.

CARLINO, G.A. and MILLS, E.S.(1987). “The Determinants of County Growth”. *Journal of Regional Science*, vol.27-1. pp.41-54.

CASLER, S.D.(1989). “A theorical context for shift and share analysis”. *Regional Studies*. 23-1. pp.43-48.

CATIN, M. (1992). “La modélisation régionale”. En: DERYCKE, P. (ed.) *“Espace et dinamiques territoriales”*. Economica. París. pp. 187-213.

CLARK, D.E. y MURPHY, C.A.(1996). “Countywide Employment and Population Growth: an Analysis of the 1980s”. *Journal of Reginal Science*, vol.36-2, pp.235-256.

CONWAY, R. (1990). “The Washington Projection and Simulation Model: A Regional Interindustry Econometric Model”. *International Regional Science Review*, vol.13. nº 1 y 2. pp. 141-165.

COURBIS, R. (1975). "Le modèle REGINA, modèle du développement national, régional et urbain de l'economie française". *Economie Appliquée*. Vol.28-nº2-3, pp569-599.

COURBIS, R.(1979). "The REGINA Model: A Regional-National Model for French Planning". *Regional Science and Urban Economics*. Vol.9, pp. 117-139.

COURBIS, R. (1979). *“Modèles régionaux et modèles régionaux-nationaux”*. Actes du II Colloque international d’Econometrie appliquée. Editions Cujas.

COURBIS, R. (1980). “Multiregional Modeling and the Interation between Regional and National Development: A General Theorical Framework”. En: ADAMS, F.G. and GLICKMAN, N.J. (editors) *“Modeling the Multiregion Economic System: Theory, Data and Policy”*. Heath/Lexington Books.

COURBIS, R. (1982). "Measuring Effects of French Regional Policy by Means of a Regional-National Model". *Regional Science and Urban Economics*, 12. pp.59-79.

COURBIS, R. (1982). "Multirregional Modeling: A General Appraisal". *Studies in Regional Science and Urban Economics.* Vol.8. pp. 65-84.

COURBIS, R. (1986). “L’experience française de modelisation regionale et multi-regionale”. Ponencia presentada a las *Jornadas sobre aplicaciones de los modelos econométricos a los problemas regionales*. Málaga.

COURBIS, R. (1994). "La modelización multirregional en Europa Occidental: balance y perspectivas". En: Pulido, A. y Cabrer, B. (eds). *Datos, técnicas y resultados del moderno análisis económico regional*. pp. 145-181. Mundi-Prensa. Madrid.

CROW, R.T. (1973). "A Nationally-Linked Regional Econometric Model". *Journal of Regional Science*, vol 13, nº 2. pp.187-204.

CROW, R.T.(1979). "Output Determination and Investment Specification in Macroeconometric Models of Open Regions". *Regional Science and Urban Economics*. Vol.9, pp.141-158.

CRUCES, E.; NAVARRO, L. y SANCHEZ, C. (1997). "Educación y crecimiento económico: evidencia empírica para Andalucía". *Actas de VI Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación.* Vigo. pp. 150-157.

CUADRADO, J.R. y GARCÍA,B.(1995). "Las diferencias interregionales en España". En: URBANO, P. (edit.). *La economía española un escenario abierto*. Fundación Argentaria.

CHALMERS, J.A. y BECKHELM, T.L.(1976). "Shift and share and the theory of industrial location". *Regional Studies*. 4-1. pp.15-23.

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.

CHERENY, H.B. (1953). "Regional Analysis". En: CHENERY, CLARK Y CAO (edit.) *"The structure and growth of the Italian economy"*.

D'AMOURS, A.; FORTIN, G. et SIMARD, G. (1979). "CANDIDE-R, un modèle national régionalisé de l'economie canadienne". En: COURBIS, R. (edit). *"Modèles régionaux et modèles régionaux-nationaux"*.

DECRESSIN, J. y FATÁS, A. (1995). "Regional Labor Market Dynamics in Europe". *European Economic Review.* 39, pp.1627-1655.

DEMONS, Ch.(1978). "Les modeles macro-économetriques régionaux". *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 4. pp. 435-464.

DEMONS, Ch.(1979). "Les modeles macro-économetriques régionaux (2ème partie)". *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 1. pp. 47-64.

DEWHURST, J.H.(1992). "Using the RAS Technique as a Test of Hybrid Methods of Regional Input-Output Table Updating". *Regional Studies*, vol.26-1.pp.81-91.

DIETZENBACHER, E. y LINDEN, J.A. van der (1997). "Sectoral and Spatial Linkages in the EC Production Structure". *Journal of Regional Science*, vol.37:2, pp.235-257.

DONES, M. (1994). "Bancos de datos regionales". En: Pulido, A. y Cabrer, B. (coords). *Datos, técnicas y resultados del moderno análisis económico regional*. pp. 73-112. Mundi-Prensa. Madrid.

DRESCH, S.P. (1980). "IDIOM: A Sectoral Model of the National and Regional Economies". En: ADAMS, F.G. and GLICKMAN, N.J. (editors) *"Modeling the Multiregion Economic System: Theory, Data and Policy"*. Heath/Lexington Books.

DUOBONIS, S.F. (1981). "Econometric Model of the Chicago SMSA". *Journal of Regional Science*, vol. 21, nº 3. pp.293-319.

ESTEBAN, J. y VIVES, X. (dir.)(1994). *"Crecimiento y convergencia regional en España y Europa"*. Vol. I y II. Institut de Anàlisi Econòmica.

ESTEBAN-MARQUILLAS, J.M.(1972). "A reintepretation of shift-share analisis". *Regional and Urban Economics*. Vol.2, 249-255.

EUROSTAT. *"Portrait of the regions"*. Varios años.

EUROSTAT. *"Regiones. Anuario estadístico"*. Varios años.

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

EUROSTAT. Base de datos REGIO.

FAGERBERG, J.; VERSPAGEN, B. y CANIËLS, M.(1997). “Technology, Growth and Unemployment across European Regions”. *Regional Studies*, Vol. 31,5-pp.457- 466.

FISHER, M.M. and NIJKAMP, P.(edit)(1987). *"Regional Labour Markets. Analitical Contributions and Cross-National Comparisons”*. Nort-Holland.

FLOYD, C.F. y SIRMANS, C.F.(1973). “Shift and share projections revisited”. *Journal of Regional Science*.13, pp.115-120.

FONTELA,E.;PULIDO,A. y DEL SUR, A. (1988). "Enlace de modelos econométricos regionales". *II Reunión Asepelt-España*. Valladolid.

FOTHERGILL, S. Y GUDGIN, G. (1979). “In defense of shift-share”. *Urban Studies*, 16. pp.309-319.

FUNCK, R. (1974). “Frontiers of Regional Science: Theory, Problems and Planning”. *Papers of Regional Science Association*, vol.34. pp.179-193.

FUNCK, R. y REMBOLD,G.(1975). "A Multiregion, Multisector Forecasting Model for the Federal Republic of Germany".*Papers of the Regional Science Association*, 34. pp. 69-82.

FUNCK, R.(ed.) (1972). *"Recent Developments in Regional Science"*. Pion Limited. London.

GARAYALDE, I. y VILLEGAS, P. (1990). "Un modelo macroeconómico de simulación a escala regional. El modelo LANERE para la comunidad autónoma de Euskadi". *Situación* vol.2. pp.123-140. Banco Bilbao-Vizcaya.

GERKING, S.D. y BARRINGTON, J. (1981). "Are regional share effects constant over time?". *Journal of Regional Science.* 21.pp.163-174.

GLEJSER, H.;VAN DAELE, G. and LAMBRECHT,M.(1973)."First Experiments with an Econometric Regional Model of Belgian Economy". *Regional and Urban Economics*. Vol.3.nº3, pp.301-314.

GLENNON, D.; LANE, J.; JOHNSON, S. y ROBB, E. (1986). "Incorporation Labour Market Structure in Regional Econometric Models". *Applied Economics*, vol. 18, pp. 545-555.

GLICKMAN, N. J. (1982). "Using Empirical Models for Regional Policy Analysis". En: ABEGOV, M.; ANDERSON, E. y SNICKARS, F. (editors). “Regional Development Modeling: Theory and Practice”. *Studies in Regional Science and Urban Economics*, Vol 8, pp.85-104.

GLICKMAN, N.J. (1971). "An econometric Forecasting Model for the Philadelphia Region". *Journal of Regional Science*, Vol. 11-1, pp.15-32.

GLICKMAN, N.J. (1974). "An Area-Stratified Regional Econometric Model". *Papers in Regional Science*, Vol. 4. pp. 74-107.

GLICKMAN, N.J. (1976). "A Note on Simultaneous Equation Estimation Techniques Applications with a Regional Econometric Model". *Regional Science and Urban Economics*. Vol.6, pp. 275-287.

GLICKMAN, N.J.(1977). "Econometric Analysis of Regional Systems: Explorations in Model Building and Policy Analysis". *Studies in Urban Economics*. Academic Press, New York.

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

GLICKMAN, N.J.(1979). "On Econometric Models and Methods in Regional Science". *Regional Science and Urban Economics*. Vol. 9, pp.111-116.

GOSS y CHANG(1983). “Changes in elasticities of intestate migrations: implications of alternative functional forms”. *Journal of Regional Science*. Vol. 23, nº2, pp. 223-232.

GRAHAM, D. y SPENCE, N.(1998). “A Productivity Growth Interpretacion of the Labour Demand Shift-Share Model”. *Regional Studies*. Vol.32, 6. pp.515-525.

GREENWOOD, M.J.(1985). “Human Migration: Theory, Models and Empirical Studies”. *Journal of Regional Science*, vol.25-4. pp.521-544.

GUISÁN, M.C. (1985 a). “Crecimiento económico y distribución espacial de la población”. *Papeles de Economía Española*, nº3, pp. 75-82.

GUISÁN, M.C. (1985 b). “Crisis económica y crecimiento urbano en España(1970-81)”. *IX Reunión de Estudios Regionales*. pp. 443-452.

GUISÁN, M.C. (1995). "Producción industrial y creación de empleo: comparación internacional en el período 1964-94". *IX Reunión Asepelt-España.* Santiago de Compostela.

GUISÁN, M.C.(1999). “Causalidad y cointegración en modelos econométricos. Características, resultados y limitaciones”. Documentos de Econometría, nº17. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Santiago de Compostela.

GUISÁN, M. C. y AGUAYO, E.(1996). "Impacto de la inversión sobre el empleo de las regiones españolas en el período 1976-95". X Reunión Asepelt-España. Albacete.

GUISÁN, M.C.; AGUAYO, E. y EXPÓSITO, P. (2000). “El empleo en las regiones españolas”. *XXIII Reunión Hispalink*. Oviedo.

GUISÁN, M.C. y CANCELO, M.T. (1996). "Territorial Public Expenditure and Revenue: Economic Impact in the European Regional Growth". *European Regional Science Association. 36th European Congress*, Zürich.

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

GUISÁN, M.C.; CANCELO, M.T.; AGUAYO, E. y DÍAZ, R.(2001). *"Modelos econométricos interregionales de crecimiento de la industria y los servicios en las regiones europeas. 1985-95"*.

GUISÁN, M.C.; CANCELO, M.T.y DÍAZ, R.(1997).'"“Regional Patterns of Industrial Sector in EU Countries 1980-95”. *37 th European Congress of Regional Science Association. Roma.*

GUISÁN, M.C. ; CANCELO, M.T. y DÍAZ, M.R. (1998). "Evaluation of the Effects of European Regional Policy in the Diminution of Regional Disparities". *European Regional Science Association. 38th European Congress*, Vienna.

GUISÁN, M.C. and FRIAS, I. (1994)."An Interregional Econometric Model for Market Services Employment in 120 EEC Regions". Presentado en el Congreso "Chanllenges on Unemployment in Regional Europe", CURE94. Publicado en *Documentos de Econometría* nº 1. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Santiago de Compostela.

GUISÁN, M.C. and FRIAS, I. (1996). "Economic Growth and Social Welfare in the European Regions". *European Regional Science Association. 36th European Congress*, Zürich.

GUISÁN, M.C. y VERDUGO, V. (1989). "Situación Actual y Perspectivas Económicas de Galicia". *II Jornadas Hispalink.* Valencia.

HALL, O.P. y LICARI, J. A. (1974). "Boulding Small Region Econometric Models: Extension of Glickman's Structure to Los Angeles". *Journal of Regional Science*. Vol. 14. n.3, pp. 337-353.

HARRIGAN, F. y McGREGOR, P. (1989). "Neoclassical and Keynesian Perspectives on the Regional Macro-Economy: a Computable General Equilibrium Approach". *Journal of Regional Science*. vol.29, nº4. pp.555-573.

HARRIS, C. (1980). "New Developments and extensions of the Multiregional Multindustry Forecasting Model". *Journal of Regional Science*, Vol. 20.2. pp.159-171.

HARRIS, R.y LIU, A. (1998). "Input-Output Modelling of the Urban and Regional Economy: The Importance of External Trade". *Regional Studies*, vol.32:9, pp.851-862.

HARTWICK, J. (1971). "Notes on the Isard and Chenery-Moses Interregional Input-Output Models". *Journal of Regional Science*, vol.11.-1. pp.73-86.

HAUSMAN, J.A.(1978). “Specification Tests in Econometrics”. *Econometrica.* Vol-46. Pp. 1251-1271.

HEWINGS, G.J. y JENSEN, R.C.(1986). “Regional, Interregional and Multiregional Input-Output Analysis”. Capítulo 8. En: NIJKAMP, P. (1986). *“Handbook of Regional and Urban Economics”*. Vol I. Regional Economics. North-Holland.

HIMANS, S. y SHAPIRO, H.T.(1974). “The Structure and Properties of the Michigan Quartely Econometric Model of the US Economy”. *International Economic Review.* Vol.15.-3. pp. 632-653.

HISPALINK(1995). Base de datos Hispadat. Equipo Hispalink. Instituto de Predicción Económica L. R. Klein. UAM. Madrid.

HOLY, A. (1983). “Une présentation unifiée des tests d’exogénéité dans les modèles à equations simultanées”. *Annales de l’INSEE*. Nº50. Pp.3-23.

HUGHES, L. and HUNT, L.C.(1994). "The BSL UK Regional Econometric Model: A User's Perspective". *Regional Studies*. Vol. 28,8.pp.859-866.

HUNT, L.C., SLAYMAKER, J.E. y SNELL, M.C.(1996). "Comparative Properties of UK Regional Econometric Models". *Regional Studies*, 30-8, pp.773-782.

ISARD, W. (1951). "Interregional and regional input-output analysis: a model of a space-economy". *Review of Economics and Statistics*. vol.33-4. pp. 318-328.

ISARD, W. (1973). "*Métodos de análisis regional*". Ariel. Barcelona.

ISARD, W. y SMOLENSKY, E. (1967). "Application of Input-Output Techniques to Regional Science". *Structural Interdependence and Economic Development*. International Conference on Input-Output Techniques (3ª 1961-Ginebra). pp. 105-110.

ISSERMAN, A.M. y MERRIFIELD, J. (1982). "The use of control groups in evaluating regional economic policy" *Regional Science and Urban Economics*. 12, pp. 43-58.

JENSEN, R.C.; WEST, G.R. y HEWINGS, G.J.(1988). "The Study of Regional Economic Structure using Input-Output Tables". *Regional Studies*. Vol. 22:3, pp. 209-220.

JUANEDA, C. (1986). "El modelo REGIS : Aplicación a la economía española". Ponencia presentada a las *Jornadas sobre aplicaciones de los modelos econométricos a los problemas regionales*. Málaga.

JUANEDA, C. (1987). *"Modelo HIRENA: un model regional-nacional per l'economia espanyola"*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.

KEOGH, G.T. and ELIAS, P.B.(1979). "A Model for Projecting Regional Employment in the UK". *Regional Studies*, vol.13.pp.465-482.

KING, D. (1989). "Problems in Creating a Regional Economic Model". *Documento de trabajo de la Universidad Complutense de Madrid*. nº 8919.

KLEIN, L. R. and GLICKMAN, N.J.(1977). "Econometric Model-Building at Regional Level". *Regional Science and Urban Economics*, vol. 7. pp.3-23.

KLEIN, L.R. (1969). "The Specification of Regional Econometric Models". *Papers of the Regional Science Association*, 23. pp. 105-115.

KOCHANOWSKI, P. BARTHOLOMEW, W y JORAY, p. (1989) "The shift-share methodology: deficiences and proposed remedies". *Regional Science Perspectives*, 19-1. pp.65-88.

KORT, J.R.; CARTWRIGHT, J.V. and BEEMILLER, R.M.(1986). "Linking Regional Economic Models for Policy Analysis". En: PERRIMAN, M.R. and SHMIDT, J.R. (edit.) *"Regional Econometric Modeling"*. Nijhoff Publishing. pp.93-124

LAAN, L. VAN DER (1991). "Structural Determinants of Spacial Labour Markets: A Case Study of The Netherlands". *Regional Studies*, Vol. 26, 5. pp.485-498.

LAAN, L. VAN DER (1996). "A Review of Regional Labour Supply and Demand Forecasting in the European Union". *Environment and Planning*, Vol.28, pp.2105-2123.

LEONTIEF, W. y STROUT, A. (1967). "Multiregional Input-Output Analysis". *Structural Interdependence and Economic Development*. International Conference on Input-Output Techniques (3ª 1961-Ginebra). pp. 119-150.

LIENESCH, T. and KORT, J.R. (1992). "The NRIES II Multiregional Macroeconomic Model of the United States". *International Regional Science Review*. Vol. 14, nº3. pp. 255-274.

LODEIRO, M.J. y REY,C. (1995). "Un análisis económico regional". *Actas IX Reunión Asepelt*. Santiago de Compostela. pp. 345-354.

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

LOVERIDGE, S. y SELTING, A.(1998). “A Review and Comparison of Shift-Share Identities”. *Internacional Regional Science Review*. 21,1. pp.37-58.

LLORCA, R.; MARTÍNEZ, J.A. y PICAZO, A.(1996). "Los servicios y el desarrollo de las regiones".*Papeles de Economía*, nº67.

MARKUSEN, A.R.; NOPONEN, H. y DRIESSEN, K. (1991). “International Trade, Productivity and US Regional Job Growth: a shift-share interpretation”. *International Regional Science Review*, vol.14, pp.15-39.

MARTELLANO, D.(1996). “Aplicaciones con modelos input-output regionales”. *Seminario sobre la medida de impactos económicos de los programas de inversión en el territorio*. Barcelona.Institut d’Estudis Autonòmics. pp.31-50.

MAYES, D.G. and BEGG, I. (1994). "Rethinking Industrial Policy in Europe: a Descentralised Approach". Paper presented in Fall Meeting of Proyect Link. Salamanca (España).

McGREGOR, P.; SWALES, J.K. y YIN, Y.(1996). “A Long-run Interpretation of Regional Input-Output Analysis”. *Journal of Regional Science*. vol.36:3, pp.479-501.

MELLA, J.M. (coord.)(1998). *"Economía y política regional en España ante la Europa del siglo XXI"*. Akal Textos.

MILNE, W.J., GLICKMAN, N. J. and ADAMS, F.G.(1980). "A Framework for Analizing Regional Decline: A Multiregion Econometric Model of the United States". *Journal of Regional Science*, 20. pp.173-189.

MOLLE, W.; BOECKHOUT, S. y VOLLERING, A. (1987). "The RESPONDS Model: An Operational Two-Level Regional Economic Model for the Netherlands". *Regional Studies*, vol.21.pp107-120.

MOSES, L.N. (1955). "The stability of interregional trading patterns and input-output analysis". *American Economic Review.* vol.45-5.pp.803-832.

MUR, J. (1995). "A Future for Europe? Results with a Regional Prediction Model". *Regional Studies*. vol.30, 6.pp.549-565.

NAKAMURA, A. y NAKAMURA, M.(1981). "On the Relationships among Several Specification Error Tests Presented by Durbin, Wu and Hausman". *Econometrica.* Vol. 49, n 6. pp. 1583-1588.

NEGRE, M. (1981). "Modeles Macroeconomiques interregionaux et "seuils de complexite". *Revue d'Economie Régionale et Urbaine* nº2. pp.213-226.

NEIRA, I. y GUISÁN, M.C.(1999). *"Modelos econométricos de capital humano y crecimiento económico"*. Documentos de Econometría, nº 18. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Santiago de Compostela.

NIJKAMP, P. (1986). *"Handbook of Regional and Urban Economics"*. Vol I. Regional Economics. North-Holland.

NIJKAMP.P.; RIETVELD, P. Y SNICKARS, F. (1986). "Regional and Multiregional Economic Models: A Survey". Capítulo 7. En: NIJKAMP, P. (1986). *"Handbook of Regional and Urban Economics"*. Vol I. Regional Economics. North-Holland.

NOBUKINI, M. and 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.

OTERO, J.M. (1993). *"Econometría. Series temporales y predicción"*. Editorial AC. Madrid.

OTERO, J.M.; ISLA, F. y MARTÍN, G. (2000). "MEDEA: un modelo demoeconométrico andaluz". *XXIII Reunión Hispalink*. Oviedo.

OTERO, J.M.; MARTÍN, G.; TRUJILLO, F. and FERNÁNDEZ, A.(1992). "Population, Labour Force and Unemployment in Andalusia: Prospects for 1993". *International Journal of Forecasting*, 7. pp.483-492.

PARK, S. (1970). "Least-Squares Estimates of the Regional Employment Multiplier: an Appraisal". *Journal of Regional Science*, vol. 10, n3. pp. 365-374.

PENA TRAPERO, J. B. (1986). "Modelos regionales de decisión con dos objetivos alternativos". Ponencia presentada a las *Jornadas sobre aplicaciones de los modelos econométricos a los problemas regionales*. Málaga.

PERRYMAN, M.R. y SHMIDT, J.R.(edit.)(1986). *"Regional Econometric Modeling"*. Nijhoff Publishing. Boston.

POLENSKE, K. (1972). "The implementation of a multiregional input-output model for the United States". *Input-Output Techniques*. International Conference on Input-Output Techniques (5ª. 1971. Ginebra). pp.171-189.

POLENSKE, K. (1980). *"The U.S. multirregional input-output accounts and model"*. Lexington Books.

POLENSKE, K. (1982). “Constructing and Implementing Multiregional Models for the Study of Distributional Impacts”. *International use of input-output*. International Conference on input-output (Dartmund).pp.131-174.

PULIDO, A. (1993). *"Modelos econométricos"*. Editorial Pirámide. Madrid.

PULIDO, A. (1994). "Dinámica de crecimiento de las regiones españolas: una visión integrada según el Proyecto Hispalink". En: Pulido, A. y Cabrer, B. (coords).*Datos, técnicas y resultados del moderno análisis económico regional*. pp.399-432.

PULIDO, A. (1996). “Input-output regional: posibilidades y limitaciones”. *XXII Reunión de Estudios Regionales*. Pamplona. pp.265-286.

PULIDO, A. (1998). “Técnicas de análisis regional”. En: MELLA, J.M. (coord.)(1998). *“Economía y política regional en España ante la Europa del siglo XXI”*. Akal Textos. pp. -

RAMÍREZ SOBRINO, J. N.(1993). *"Un análisis cuantitativo de la economía regional: los modelos econométricos regionales"*. Publicaciones ETEA. Colección de Tesis Doctorales. Córdoba.

REY, S.J.(1998). "The Performance of Alternative Integration Strategies for Combining Regional Econometric and Input-Output Models". *International Regional Science Review.* Vol.21:1, pp.1-36.

RICHARDSON, H.W. (1972). *"Input-Output and Regional Economics"*. World University.

RICHARDSON, H.W. (1978). "The State of Regional Economics: A Survey Article". *International Regional Science Review.* Vol.3: 1, pp.1- 48.

RICHARSON, H.W. (1973). *"Economía regional"*. Vicens-Vives. Barcelona.

RICHARSON, H.W. (1978). *"Economía regional y urbana"*. Alianza Universidad Textos.

ROCHOUX, J. (1990). "La simulation des comptes economiques reunionnais: le modele MODERE". *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*. nº 3, pp.446-459.

RODRÍGUEZ NUÑO, V. (1997). "Crecimiento, especialización y concentración del empleo industrial de las Comunidades Autónomas 1980-1992". *Economía Industrial*, nº317. pp.153-170.

RODRÍGUEZ, S., DÁVILA, D.y RODRÍGUEZ, A.(2000). "Un marco de trabajo para el estudio del desarrollo económico de una región: el modelo econométrico de Canarias". *Revista de Estudios Regionales*. Nº56, pp.49-81.

ROOS, J.L. (1980). "Un modèle économetrique dynamique et sectoriel pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur". *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 4: 4. Pp.359-384.

SAKASHITA, N. (1973). "An axiomatic approach to shift-share analysis". *Regional and Urban Economics*. 3. pp.263-272.

SALVATORE, D. (1984). "An Econometric Model of Internal Migration and Development". *Regional Science and Urban Economics*, 14, pp.77-87.

SANTOS, M. y PUJOLAR, D. (1990). "Un estudio cuantitativo sobre los determinantes del empleo en España a nivel sectorial (servicios e industria): 1964-1986". *Papers de Treball*, nº20. Universitat Autònoma de Barcelona.

SASAKI, K. y SHIBATA, H. (1983). "Nonsurvey Methods for Projecting the Input-output System at a Small Level: Two Alternative Approaches". *International Regional Science Review*. pp.35-50.

SCHIMITT, B. y HENRY, M.S.(2000). "Size and growth of urban centers in French labor market areas: consequences for rural population and employment". *Regional Science&Urban Economics*, 30, pp.1-21.

SCHIMITT, B.(1999). "Economic Geography and Contemporary Rural Dynamics: An Empirical Test on Some French Regions". *Regional Studies*, vol.33-8. pp.697-711.

SERRANO, G.(1995). "Modelización regional: una aplicación a la economía valenciana". *Actas IX Reunión Asepelt*. Santiago de Compostela. pp. 433-449.

SERRANO, L. (1998). "*Capital humano, estructura sectorial y crecimiento en las regiones españolas*". Documento de Trabajo IVIE. WP-EC-98-04.

STEVENS, B.H. y MOORE, C.L.(1980). "A critical review of the literature on shift-share as a forecasting technique". *Journal of Regional Science*, vol.20, pp.419-438.

STEVENS, B.H. and TREYZ, G.I. (1986). "A Multiregional Model Forecast for the United States through 1995". *American Economic Review*, 76-2. pp.304-307.

SUR, A. de (2000). "Modelización del bloque de oferta de la Comunidad de Madrid". *XXIII Reunión Hispalink*. Oviedo.

BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES

SUR, A. DEL y PULIDO, A. (1986). "Experiencias previas en la modelización de la Autonomía de Madrid". Ponencia presentada a las *Jornadas sobre aplicaciones de los modelos econométricos* a los problemas regionales. Málaga.

SURIÑACH, J.(1987). *"Un modelo econométrico regional para Cataluña"*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.

TERVO, H. y OKKO, P. (1983). "A note of shift-share as a method of estimating the employment effects of regional economy policy". *Journal of Regional Science.* 23:1, pp.115-121.

TREYZ, G. y STEVENS, B.(1985). "The TFS Regional Modelling Methodology". *Regional Studies*. Vol.19-6.pp.547-562.

TREYZ, G.I. (1980). "Design of a Multiregional Policy Analysis Model". *Journal of Regional Science*. vol.20, nº2. pp. 191-206.

TREYZ, G.I.; FRIEDLAENDER, A.F. y STEVENS, B.H. (1979). "The Employment Sector of a Regional Policy Simulation Model". *Review of Economics and Statistics*. pp.63-73.

TRIVEZ, J. (coord.). (1994). “Modelos econométricos regionales”. *Cuadernos Aragoneses de Economía*, vol.4.nº 2.

URIEL, E. (1994). "Comentarios sobre la Contabilidad Regional de España". En: Pulido, A. y Cabrer, A. (coordinadores). *Datos, técnicas y resultados del moderno análisis económico regional*. pp.42-64.

VALDIVIESO, A. (1988). "Modelos econométricos regionales". *Revista de Estudios Regionales*, nº de Mayo-Agosto. pp. 159-171.

VERDUGO, M. V. (1989*). "Modelo econométrico interregional de la economía española"*. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.

VICENS, J. (1996). “Introducción a la modelización con datos de panel”. *Documentos del Instituto L.R.Klein.* Doc. 96/3. Universidad Autónoma de Madrid.

VILLAVERDE, J. (1996). “Impacto de la producción y la productividad sobre el empleo. Una aplicación del análisis “shift-share” a las regiones españolas”. *Papeles de Economía Española*, nº 67.

WEBER, E. (1986). "Regional Econometric Modeling and the New Jersey State Model". En PERRYMAN, M. and SCHMIDT, J. (editors). *"Regional Econometric Modeling"*. pp. 13-40.

WEGENER, M.(1982). "Modeling Urban Decline: A Multilevel Economic-Demographic Model for the Dortmund Region". *International Regional Science Review.* Vol. 7:2, pp.217-241.

WEST, G.R..; MORISON, J.B Y JENSEN, R.C.(1984). "A Method for the Estimation of Hibrid Interregional Input-Output Tables". *Regional Studies*. Vol. 18, pp.413-422.