

Crecimiento del empleo y estructura espacial el caso de las provincias españolas. 1999 y 2004*

Luz Dary Ramírez Franco**

Resumen

En este documento se presenta un estudio acerca de cómo variables de estructura económica y de estructura espacial afectaron al crecimiento del empleo en 50 provincias españolas entre los años 1999 y 2004. Para ello, se realiza una estimación por Mínimos cuadrados ordinarios que abarca los sectores de manufacturas y de servicios. Los resultados evidencian que el grueso de las empresas de la industria española es de tamaño pequeño o mediano; que existen economías de urbanización; que hay ambigüedad con respecto a las economías de localización; que los índices de centralización y concentración generan un impacto negativo y positivo respectivamente sobre el crecimiento del empleo, y que a mayor dispersión del empleo, menor crecimiento del mismo.

Palabras claves: Estructura económica, estructura espacial, subcentros de empleo, empleo disperso.

Abstract

This paper presents a study about how variables of economic structure and spatial structure affected employment growth in 50 Spanish provinces between 1999 and 2004. To do this, we performed an estimate by OLS, it covers the sectors of manufacturing and services. The results show that the majority of companies in the spanish industry is small or medium size; that there are economies of urbanization; there is ambiguity with regard to economies of location; it also show that indices of centralization and concentration generating a negative and positive impact respectively on employment growth, and that greater the dispersion of employment, less growth on it.

Keywords: Economic structure, spatial structure, employment sub-centers, dispersed employment

JEL Classification: R11, R12, R23

Recibido: 29/11/2015

Aceptado: 22/02/2016

* Este trabajo forma parte del trabajo de investigación de ocho créditos que dio opción al título de Máster en Economía Aplicada de la UAB.

** Estudiante del Doctorado Estado de Derecho y Gobernanza Global (Economía Aplicada) de la Universidad de Salamanca. puntual_7@hotmail.com

Résumé

Dans cet article, une étude sur la façon dont les variables de la structure économique et la structure spatiale touchés croissance de l'emploi dans 50 provinces espagnoles entre 1999 et 2004. Cela représente une estimation des moindres carrés ordinaires couvrant des secteurs est effectuée fabrication et services. Les résultats montrent que la majorité des entreprises de l'industrie espagnole est petite ou moyenne taille; qu'il ya des économies d'urbanisation; il existe une ambiguïté sur les économies de localisation; que les taux de centralisation et de concentration génèrent un impact négatif et positif respectivement sur la croissance de l'emploi, et que la plus grande dispersion de l'emploi, la croissance inférieure.

Mots Clés: Structure économique, la structure spatiale, les sous-centres d'emploi, emploi dispersé.

1 Introducción.

Las provincias españolas, al igual que las ciudades del resto del mundo, están en constante evolución. Tal evolución ha sido analizada por diversas disciplinas, entre ellas la Economía Urbana, ciencia que a partir del siglo XX identifica un cambio fundamental en la estructura de las ciudades (véase Roca, 2004; Feria, 2004). Se observa que a partir de este siglo las ciudades ya no se forman alrededor de un centro, como postuló en su obra "El Estado Aislado" Johann Heinrich von Thünen (1826). En contraste, aparecen otros centros periféricos y suburbanos importantes que modificaron significativamente el funcionamiento de las ciudades. En este sentido, muchos han sido los estudios que han analizado, además del desarrollo regional urbano, la estructura espacial de las ciudades, Gonzalez y Aguilera (1989), García y Muñiz (2005a, 2005b), y Giuliano y Small (1991), entre otros.

La estructura espacial, entendida como la forma en que los agentes económicos (familias y empresas) toman decisiones en torno a su localización (laboral y de producción), genera impactos sociales, económicos y ambientales, tanto en su versión de Monocentrismo, especificación de la estructura espacial que considera el empleo exógeno y concentrado en un punto central denominado Central Business District (CBD) como en su versión de Policentrismo, que hace referencia a la existencia de varios centros de empleo, Alonso (1960, 1964), Muth (1961, 1969), y Mills (1967, 1972a, 1972b). En el ámbito social, los investigadores Evans (1976), Rogers (2000), Bertaud (2002), y Camagni, Gibell y Rigamonti (2002), explican el impacto de la estructura espacial en aspectos como la segregación racial y la justicia social. En la esfera de la economía, algunos autores, Ciccone y Hall (1996), y Harris y Ioannides (2000), afirman que la estructura espacial se explica algunas veces por la distribución del empleo y otras por la distribución de la población, ambas afectando en forma diferente al nivel de productividad de las zonas de estudio; otros estudios, Ministerial Meeting on Regional Policy and Spatial Planning, 1996, (European Spatial Planning), European Communities, 1999 (European Spatial Development Perspective), presentados por or-

ganizaciones internacionales, señalan que sólo bajo determinados niveles de concentración de los agentes económicos se puede garantizar una distribución eficiente de los servicios públicos. Finalmente, otros autores, Khan (2000), Nijkamp y Finco (2001), y Muñiz y Galindo (2001 y 2005), entre otros, relacionan la estructura espacial con el medioambiente, haciendo referencia a suelo consumido, y a los niveles de emisión de gases.

El presente estudio analiza el crecimiento del empleo y la estructura espacial de 50 provincias españolas para los años 1999 y 2004. Para ello, se utiliza una base de datos suministrada por la Oficina de Trabajo, la cual considera información sobre puestos de trabajo localizado y número de empresas que se localizan en cada una de las provincias. Una vez transformada está información en variables de estructura económica y estructura espacial se estima un modelo con datos de sección cruzada que contiene los sectores de manufactura y de servicios.

Los resultados obtenidos en este documento indican que hay economías de urbanización pero ambigüedad para las economías de localización. Además, variables de estructura espacial como los índices de centralización y concentración resultaron no ser significativos, mientras que el porcentaje de empleo disperso y en subcentros explica ampliamente el modelo, además de alcanzar su signo esperado.

Este trabajo se organiza en cuatro capítulos. El primer capítulo presenta una revisión teórica acerca de la estructura espacial. En el segundo se hacen precisiones sobre el área de estudio y se muestran los datos empleados en el ejercicio de análisis, en el tercero se presenta la estimación econométrica con el correspondiente análisis de resultados. Finalmente, se presenta un cuarto capítulo que contiene las conclusiones principales.

2. Revisión de la literatura.

2.1. Estructura espacial

La estructura espacial tiene su origen en el área de la Geografía urbana, definiéndola como una distancia física que relaciona en el concepto paisajes, geología, suelos y climas, factores que al no ser homogéneos, limitan tal definición reduciéndola sólo al espacio geográfico, Anas, Arnott y Small (1998). Bajo esta preocupación surge el planteamiento presentado por la Nueva Economía Urbana, que define la estructura espacial como la distribución de la población y del empleo en un área metropolitana, considerando su densidad y su sistema de transporte; este concepto se extiende tanto a la configuración monocéntrica como a la policéntrica¹.

1 Monocentrismo es un sistema urbano en el cual la ciudad principal es un eje para la concentración de la población y del empleo, y el Policentrismo, de acuerdo a Aalbu (2004), es una organización espacial de ciudades, en la cual se da una división funcional del trabajo por su integración económica e institucional y por su cooperación política.

La estructura espacial monocéntrica tiene sus orígenes en la teoría sobre la renta planteada por David Ricardo (1817). Este autor, aunque no considera la estructura espacial en su estudio, sí explica que las diferencias de la renta del suelo se determinan por las diferencias de fertilidad del mismo. En concreto, para Ricardo la renta del suelo es el residuo que queda después de descontar los costes de producción del ingreso del producto; considerando, además, que esta renta es proporcional a la fertilidad de la parcela, y a la fertilidad más pequeña de las parcelas en uso, Mills (1972a). Von Thünen (1826), presenta un modelo en el que al igual que Ricardo asume que la renta del suelo es residual. Sin embargo, este incluye los costes de transporte en su análisis y explica la distribución espacial de cultivos en términos de producción (cantidad de cosecha) por unidad de suelo utilizada. En el modelo de Von Thünen, se toma una ciudad como punto de referencia, hacia la cual se dirige la producción para ser consumida. Con ello, se observa que la renta del suelo, además de considerar los costes planteados por Ricardo, debe sumar los costes de transporte, así, *ceteris paribus*, la renta del suelo varía con este coste adicional, la cual depende de la localización de la parcela con respecto a la ciudad central. Por tanto, si la localización (accesibilidad) se considera como distancia, se concluye que la renta depende de la distancia al centro de comercio de la producción.

La Nueva Economía Urbana² (NUE, de ahora en adelante) tiene su origen en los trabajos de Alonso (1960, 1964), Muth (1961, 1969), y Mills (1967, 1972), en el caso de los modelos monocéntricos, y, para el caso de los modelos policéntricos, que a su vez se dividen en modelos endógenos y exógenos, sus máximos representantes son Fujita y Ogawa (1982), Henderson y Slade (1993), y Lucas y Rossi-Hansberg (2002), dentro de los modelos endógenos, y en la línea de los exógenos, Arthur M. Sullivan (1986), Sasaki (1990), Kenneth F. Wieand (1987), y Fujita, Thisse y Zenou (1997).

Todos los modelos de los estudios citados plantean equilibrios referidos a los diferentes tipos de estructura espacial, monocentrismo, policentrismo o dispersión, y una u otra opción está determinada por la intensidad de las fuerzas centrípetas y centrífugas que entran en juego -economías de aglomeración, congestión, economías internas de escala, coste de transporte de personas y mercancías, mecanismo de fijación de salarios, etc.-.

El presente trabajo, aunque es una modelación meramente empírica, se fundamenta en los planteamientos teóricos de la NUE. De este modo, el modelo estimado adopta un enfoque dinámico al evaluar la importancia de la composición sectorial y las diferentes formas de estructura espacial sobre el crecimiento del empleo.

2 Sus principales planteamientos son: Basándose en el modelo de Alonso (1964), la ciudad se localiza sobre un plano sin rasgos distintivos, es decir, la ciudad tiene un Distrito Central de Negocios exclusivo; los costes incluidos en la modelación son los costes de commuting, lo que permite tratar a la ciudad como unidimensional; Cada viaje cuesta dinero o reduce la utilidad, la cual es una función de los bienes de consumo o bienes compuestos en el modelo de Alonso y de la residencia; la población es tomada como variable exógena, toda ella con la misma función de utilidad y de demanda, y el tamaño de la ciudad es determinado por los ingresos y preferencias; la modelización es estática; los modelos pueden ser resueltos según dos vías diferentes: Si ellos son normativos, se resuelven por maximización de una función de bienestar social, y si son positivos, se resuelven por el equilibrio competitivo.

3. Área de estudio y los datos.

3.1 Área de estudio

En España básicamente son dos las instituciones que suministran datos acerca de las cifras de empleo. La primera es el Instituto Nacional de Estadística, INE, a través de la Encuesta de Población Activa, EPA³, y la segunda es el Instituto Nacional de la Seguridad Social⁴.

Con base en los datos suministrados por estas dos instituciones, este estudio considera información de las 52 provincias españolas, para los años 1999 y 2004. Los datos suministrados por la Oficina de Trabajo se agrupan en dos categorías: la primera considera los Puestos de Trabajo Localizados (PTL) que se toman a partir de los Afiliados a la Seguridad social, y la segunda hace referencia al número de empresas que se localizan en cada una de las provincias, siempre en términos de la máxima escala espacial. Las provincias de España fueron analizadas considerando su número de municipios. Finalmente, los datos de cada provincia se analizan para los 60 sectores vigentes de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas de 1993.

3.2. Los datos

Mediante el uso de la citada base de datos, se construye la variable dependiente y las variables explicativas del modelo empírico. A continuación se plantean definiciones tanto para la variable dependiente como para las variables independientes.

La variable dependiente es la diferencia entre el crecimiento del empleo en el sector, y , en la provincia, p , entre los años 1999 y 2004 y el crecimiento del empleo a nivel Nacional para España durante el mismo período, esto es:

$$y_{p,s} = \log\left(\frac{emp_{p,s,2004}}{emp_{p,s,1999}}\right) - \log\left(\frac{emp_{s,2004}}{emp_{s,1999}}\right) \quad (1)$$

Donde $emp_{p,s,t}$ y $emp_{s,t}$ ($t=1999, 2004$) son niveles de empleo en la provincia, p , el sector, s , y en el año, t , considerado. Los sectores estudiados en este trabajo son tomados de la *Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE)*.

- 3 "La Encuesta de Población Activa (EPA) es una investigación continua y de periodicidad trimestral dirigida a las familias que viene realizándose desde 1964. Su finalidad principal es obtener datos de la población en relación con el mercado de trabajo: ocupados, activos, parados e inactivos. La EPA se realiza sobre una muestra de 65.000 familias al trimestre o, lo que es lo mismo, unas 200.000 personas. La primera encuesta que se realiza a cada familia se hace de forma personal por entrevistadores fijos del INE. Las sucesivas encuestas se pueden realizar por teléfono o de forma personal. El período de referencia de la información es la semana anterior a la entrevista. Los resultados de la EPA se obtienen un mes y medio después de finalizar el trabajo de campo".
- 4 La diferencia entre estas dos Instituciones es que la primera emite estadísticas acerca del número de empleados incluyendo todas las personas que en la semana de la encuesta afirmaron que estaban trabajando al menos una hora, mientras que la segunda institución aporta exclusivamente información acerca de los empleados que están dados de alta en la seguridad social.

Las variables explicativas son:

Todas las variables explicativas son consideradas para el año 1999. Esto es compatible con el rezago observado entre la aparición de fuerzas de aglomeración y su impacto sobre la ubicación de las empresas sobre el crecimiento regional Combes (2000). Además, las variables se presentan en tres tipos:

- Variables de no estructura espacial, es decir, variables que no evalúan la configuración espacial de la zona sino más bien condiciones de especialización en sectores, diversificación, variedad de sectores en la provincia y de estructura de mercado, es decir, de competencia o tamaño en la provincia.

INDICADOR DE ESPECIALIZACIÓN: Mide el nivel de especialización de una provincia en un sector. Formalmente, este indicador será la proporción de la parte de empleo del sector, s , en la provincia, p , dividida por el nivel de empleo nacional, esto es,

Donde $emp_{p,s}$ es el empleo en la provincia, p , en el sector, s , y emp es el empleo total de España. Cuanto mayor sea el valor de la ratio, mayor es el grado de especialización relativa presente en la provincia considerada. Un signo positivo de este indicador muestran las economías de localización⁵.

$$esp_{p,s} = \frac{emp_{p,s}/emp_p}{emp_{p,s}/emp} \quad (2)$$

INDICADOR DE DIVERSIDAD: Mide la variedad de sectores en la provincia. En otras palabras, mide el grado de diversidad productiva que existe en la provincia fuera del sector analizado. Formalmente, este es un índice de concentración sectorial basado en la participación de todos los sectores, excepto el sector considerado, esto es,

$$div_{p,s} = \frac{1/\sum_{\substack{s'=1 \\ s' \neq s}}^s (emp_{p,s'}/(emp_p - emp_{p,s}))^2}{1/\sum_{\substack{s'=1 \\ s' \neq 1}}^s (emp_{s'}/emp - emp_s)^2} \quad (3)$$

Donde s es el número total de sectores. Cuanto más bajo es el valor del índice la provincia es más diversa. Un signo positivo de este indicador captura las economías de urbanización⁶.

5 Estas economías se obtienen cuando varias industrias se localizan en un mismo lugar dadas sus relaciones de complementariedad. Este grupo de industrias crean centros de expendio de materias primas y centros de venta de productos terminados en común. De igual manera se crean centros de investigación compartidos.

6 Estas economías también son conocidas como economías externas, y se caracterizan por representar el progreso económico, son economías que se generan en las grandes aglomeraciones urbanas.

INDICADOR DE TAMAÑO: Este es un indicador que calcula el tamaño promedio, en términos de número de empleados de las empresas localizadas en la provincia, .

$$Tam_{p,s} = \frac{emp_{p,s}/nbr_{p,s}}{emp_s/nbr_s} \quad (4)$$

Donde nbr_{ps} y nbr_s representan el número de empresas que pertenecen al sector, s , en la provincia, p . Un signo positivo de este indicador muestra la existencia de economías internas de escala⁷.

EL EMPLEO EN EL SECTOR S Es . Esta variable, al igual que el índice de especialización, trata de captar el grado de especialización en un sector, aunque teniendo en cuenta el efecto asociado al volumen de empleo y no tanto a la composición sectorial. Su cálculo se especifica así:

$$Es = emp_{p,s,1999} \quad (5)$$

EL EMPLEO EN EL RESTO DE SECTORES Ers . Esta variable, al igual que el índice de diversidad, mide el grado de diversidad de las provincias, pero teniendo en cuenta en mayor medida el volumen de empleo que la composición sectorial. Su cálculo se hace de forma análoga que para el Es . En efecto,

$$Ers = emp_{p,s,1999}^R \quad (6)$$

Donde R significa resto, haciendo referencia al resto de sectores. En resumen, Es y Ers miden el efecto especialización y el efecto diversidad en términos absolutos, mientras que en el caso de los índices de especialización y diversidad capturan los mismos efectos pero en términos relativos.

- Variables de Estructura Espacial I: Estas variables están representadas por los índices de centralización y de concentración.

Los índices de centralización hacen referencia a la concentración de empleo en centros o a su alrededor. En otras palabras, los índices de centralización miden la proximidad de un grupo respecto al centro de la provincia.

El índice MWI está normalizado por la distancia desde el CBD y el ACI por el incremento del área territorial, mientras que el ADC es otra medida de centralización. El signo esperado para estos indicadores es positivo.

⁷ Las economías de escala pueden ser internas (dependientes del tamaño de la empresa) o externas (dependientes del tamaño de la industria). Las economías internas tienen lugar cuando se expande una forma individual, independientemente de la situación de las otras empresas de la misma industria. También surgen debido a la presencia de indivisibilidades en los factores de producción.

Los índices de concentración, por su parte, son el inverso de la dispersión y representan concentración en el área o región estudiada, lo cual también se puede entender como la concentración de la ocupación en pocos municipios. Estos indicadores están entre 0 y 1, y el signo esperado para ellos también es positivo.

Tabla 1: Lista de índices de centralización y de concentración.

Índices de centralización	
Índice de Wheaton modificado (Wheaton, 2004)	$MWI = (\sum_{i=1}^n E_{i-1} DCBD_i - \sum_{i=1}^n E_i DCBD_{i-1}) / DCBD$
Índice de Centralización basado en área (Massey and Denton, 1988)	$ACI = \sum_{i=1}^n E_{i-1} A_i - \sum_{i=1}^n E_i A_{i-1}$
Distancia promedio ponderada desde el CBD (Galster et al., 2001)	$ADC = \sum_{i=1}^n e_i DCBD_i / E$
Índices de concentración	
Coefficiente de Gini (Gordon, Richardson, and Wong, 1986; Small and Song, 1994)	$GINI = \sum_{i=1}^n E_i A_{i-1} - \sum_{i=1}^n E_{i-1} A_i$
Índice Delta (Massey and Denton, 1988; Galster et al., 2001)	$DELTA = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left \frac{e_i}{E} - \frac{a_i}{A} \right $

Fuente: tomado de Bumssoo Lee (2007).

Donde E , es el empleo total de la provincia; i , es el número de empleados en el municipio; e_i / E , el porcentaje de empleo en el municipio; i, E_p , la proporción acumulada de empleo en el municipio; i, a_p , el área en el municipio; i, A , el área total de la provincia; a_i / A , el porcentaje de área en el municipio; i, A_p , la proporción acumulada de área en el municipio; $i, DCBD_i$, la distancia del municipio; I al CBD, $DCBD$, la distancia de la zona exterior al CBD (radio metropolitano); y n el número de municipios.

Los índices de centralización miden la proximidad de un grupo de población al CBD. El índice de Wheaton, MWI, es un indicador que compara la distribución de la población en áreas gradualmente más distantes del centro de un sistema urbano; el ACI, es un indicador de centralización que compara la distribución acumulada de la población con las áreas acumuladas asociadas a los anillos de distancia cada vez más alejados del centro de un

sistema urbano. Finalmente, el índice ADC, es un indicador de centralización que compara la distribución de la población en áreas gradualmente más distantes del centro de un sistema urbano, ponderadas por la distancia a dicho centro, Lee (2007).

- **Variables de estructura espacial II:** En este conjunto se relacionan las variables porcentaje empleo disperso y porcentaje empleo en los subcentros.

PORCENTAJE EMPLEO DISPERSO: Esta variable se calcula a través de la relación entre el porcentaje de empleo que no está en el CBD ni en los subcentros de empleo⁸ y el empleo total⁹ (Gordon y Richardson, 1996), esto es,

$$\%empdis_{p,s} = \left(\frac{emp \text{ fuera de los centros}_{p,s}}{Emp \text{ total}_{p,s}} \right) * 100 \quad (7)$$

Si este indicador presenta valores altos (aumenta) se dice que hay alta dispersión¹⁰, por el contrario si el indicador presenta valores bajos (decrece) se dice que el empleo está concentrado en la provincia. Finalmente, si esta variable presenta signo positivo indicará que a mayor grado de concentración mayor crecimiento del empleo.

PORCENTAJE EMPLEO EN LOS SUBCENTROS: Este indicador permite comparar si el área de estudio (provincia) presenta estructura espacial policéntrica o monocéntrica.

El cálculo del porcentaje del empleo en subcentros se realiza como sigue:

- 8 Los métodos de identificación de subcentros de empleo presentados por la literatura se resumen en 6 categorías. El primer método de identificación de subcentros se caracterizaba por un alto grado de subjetividad, es decir, los primeros trabajos de identificación de subcentros de empleo se hicieron con base en la información que suministraban las agencias oficiales, Greene (1980) y Griffith (1981). También hubo investigadores que definían como subcentros los polos históricos contiguos a la infraestructura de transporte, Baerwald (1982) y Erickson y Gentry (1985), entre otros. Posteriormente a esta metodología, se han propuesto otras que intentan ser más rigurosas a la vez que más objetivas. Estas cinco restantes metodologías se presentan en el anexo No.1. En este trabajo los subcentros se caracterizan como los municipios con una densidad de empleo superior o igual a la densidad promedio de la provincia y con un nivel de empleo (PTL) igual o superior al 1% del total de la provincia.
- 9 De acuerdo a García y Muñiz (2007), fundamentados en la Nueva Economía Urbana, el grado de policentrismo no debería medirse tan sólo por el peso de los subcentros en comparación con el resto de empleo de la ciudad, sino ante todo por su capacidad para incidir sobre las condiciones de densidad de la población y del empleo que se encuentra alrededor..." página 9.
- 10 Tomado como ejemplo de *Descentralización del empleo: ¿compactación policéntrica o dispersión? El caso de la región*, Miguel Ángel García e Ivan Muñiz (2005): "Aunque sujeto a una cierta controversia (Ewing, 1997), el policentrismo puede ser interpretado como un modelo de descentralización alternativo a la dispersión. En tal caso, un indicador de compactación útil por su extrema simplicidad es el porcentaje de empleo localizado en el centro y los subcentros. El porcentaje restante puede utilizarse, por tanto, como un indicador de dispersión. Al calcular dicho indicador en 1986 para el total de puestos de trabajo se obtenía que un 64.8% del empleo se concentraba en el centro, un 14.77% en los subcentros, y el resto, es decir, un 20.4% se localizaba de forma relativamente dispersa en un elevado número de municipios (Tabla 9). En el año 1996 se obtenía en cambio que el porcentaje de empleos localizados en el centro descendía hasta un 60.2%, mientras que el de los subcentros ascendía hasta el 20.6%".

$$\%empsub = \left(\frac{emp \text{ en los } sub_{p,s}}{emp \text{ en los } sub_{p,s} + empl \text{ en el } CBD_{p,s}} \right) \times 100 \quad (8)$$

De acuerdo a este indicador¹¹, cuanto mayor es su valor, mayor es el grado de policentrismo. De lo contrario, el monocentrismo es la estructura dominante en la provincia. Si el coeficiente estimado es positivo, cuanto mayor grado de policentrismo, mayor crecimiento del empleo. Si el signo es negativo, el monocentrismo es el que incentiva el crecimiento del empleo.

Cabe resaltar que la identificación de subcentros se hizo a través de la determinación de dos valores estadísticos: Densidad de empleo y volumen de empleo. Se definieron como subcentros aquellos municipios con una densidad de empleo superior o igual a la densidad promedio de la provincia¹², y con un volumen de empleo mayor o igual al 1% del empleo de la provincia. En este sentido, España, evaluada en 50 de sus 52 comunidades autónomas¹³, tiene 20.323 subcentros de empleo por provincia y por sector, de los cuales el 12,88% de los subcentros por sectores pertenecen a Cataluña, y el 8,33% a la comunidad valenciana, seguidas por el resto de las Comunidades, que se sitúan entre el 3% y el 5% (véase anexo No.1).

4. Modelo empírico y estimación.

Una vez definido el conjunto de variables a emplear en el análisis, se procede a realizar estimaciones que permitan estudiar los determinantes del crecimiento del empleo en las 52 provincias españolas entre el año 1999 y el año 2004. Se realiza una estimación por mínimos cuadrados ordinarios que abarca tanto los sectores de manufacturas como los sectores de servicios.

La especificación del modelo está dada por:

$$\log\left(\frac{emp_{p,s,2004}}{emp_{p,s,1999}}\right) - \log\left(\frac{emp_{s,2004}}{emp_{s,1999}}\right) = \beta_0 + \beta_1 \ln esp + \beta_2 \ln div + \beta_3 \ln Tam + \beta_4 \ln Es + \beta_5 \ln Ers + \beta_6 \% empdis + \beta_7 \% empsub + \beta_8 MWI + \beta_9 GINI$$

Cabe anotar que cada variable, tanto la dependiente como las explicativas, tienen como subíndice el sector y la provincia, como se muestra en la presentación de las mismas.

11 En este trabajo se utilizó el indicador de concentración de empleo $\left(\frac{empsub_{p,s}}{empsub_{p,s} + empCBD_{p,s}}\right) * 100$ para comparar monocentrismo y policentrismo. Aunque no existe un valor específico que indique que una estructura es monocéntrica o policéntrica, porque de hecho detectar subcentros de empleo ya es indicio de policentrismo, en este trabajo se determina la estructura de acuerdo al valor del indicador. En efecto, cuanto mayor es su valor, mayor es el grado de policentrismo. De lo contrario, el monocentrismo será la estructura dominante en la provincia.

12 La densidad promedio de la provincia es a su vez la suma de densidades municipales dividida por el número de municipios.

13 No se incluyeron las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, dada su baja participación.

Dado que la base de datos se construye para diferentes variables y para un mismo año, la muestra se define como datos *cross section*. Estas estimaciones se realizan por Mínimos cuadrados ordinarios, y para corregir la presencia de heteroscedasticidad propia de este tipo de datos, se aplica el método de White, el cual arroja ecuaciones estadísticamente asintóticas, es decir, los parámetros estimados siguen la normal y las matrices de varianzas y covarianzas de las perturbaciones son consistentes.

Antes de pasar a presentar el modelo, cabe resaltar que el concepto de desarrollo territorial y de crecimiento urbano de España¹⁴ es el tema tratado en este trabajo, que, como ya se dijo, es novedoso y contribuye a la literatura empírica del mismo. Sin embargo, este tipo de trabajos ya se han aplicado a Francia, (Combes, 2000), y a las áreas metropolitanas de Estados Unidos, (Lee 2007) y Gordon et al (1986,1996).

4.1 El modelo

Antes de presentar el planteamiento del modelo es conveniente presentar un resumen de las variables a incluir en las estimaciones. La Tabla 2 que se presenta a continuación, además de reunir el conjunto de variables, plantea el signo esperado de las mismas.

Tabla 2: Variables de los modelos

SIGLA	VARIABLE
LTAM	Indicador de tamaño: Este es un indicador que calcula el tamaño promedio, en términos de número de empleados de las empresas localizadas en la provincia. Si el signo resultante es negativo o positivo decimos que son las empresas pequeñas o grandes respectivamente las que explican el crecimiento del empleo.
LDIV	Indicador de diversidad: Mide la variedad de sectores en la provincia, es decir, mide el grado de diversidad productiva que existe en la provincia fuera del sector analizado. Un signo positivo para esta variable indica la existencia de economías de urbanización, economías externas que se generan en las grandes zonas urbanas.
LESP	Indicador de especialización: Cuanto mayor sea el valor de la ratio, mayor es el grado de especialización relativa presente en la provincia considerada. Un signo positivo de este indicador muestran las economías de localización. Un signo negativo indica que el crecimiento del empleo está explicado por su diversidad productiva. Un signo positivo explica la presencia de economías de localización, estas se obtienen cuando varias industrias se localizan en un mismo lugar dadas sus relaciones de complementariedad.
LES	Empleo en el sector: Esta variable, al igual que el índice de especialización, trata de captar el grado de especialización en un sector, aunque teniendo en cuenta el efecto asociado al volumen de empleo y no tanto a la composición sectorial. Signo positivo evidencia la importancia de las economías de localización para explicar el crecimiento del empleo.

14 J.Trullén, 2002; J. Trullén *et al.*, 2002; E. Viladecans, 2002; M. Mayor y A. López, 2003 y J. M. Mella Márquez y C. Chasco Yrigoyen (2004).

LEERS	Empleo en el resto de sectores^{Ers} : Esta variable, al igual que el índice de diversidad, mide el grado de diversidad de las provincias, pero teniendo en cuenta en mayor medida el volumen de empleo que la composición sectorial. Un signo positivo para esta variable indica la existencia de economías de urbanización, como en el caso de LDIV.
POREMPDIS	Porcentaje empleo disperso : Si este indicador presenta valores altos (aumenta) se dice que hay alta dispersión, por el contrario si el indicador presenta valores bajos (decrece) se dice que el empleo está concentrado en la provincia. Finalmente, si esta variable presenta signo positivo indicará que a mayor grado de concentración mayor crecimiento del empleo.
POREMPSUB	Porcentaje Empleo en los subcentros : Este indicador permite comparar si el área de estudio (provincia) presenta estructura espacial policéntrica o monocéntrica. De acuerdo a este indicador, cuanto mayor es su valor, mayor es el grado de policentrismo. De lo contrario, el monocentrismo es la estructura dominante en la provincia. Si el coeficiente estimado es positivo, cuanto mayor grado de policentrismo, mayor crecimiento del empleo. Si el signo es negativo, el monocentrismo es el que incentiva el crecimiento del empleo.
ADC	Distancia promedio ponderada desde el CBD (centralización) : Este compara la distribución de la población en áreas gradualmente más distantes del centro de un sistema urbano, ponderadas por la distancia a dicho centro. Valor entre cero y uno. Signo esperado positivo
ACI	Índice de Centralización basado en área : Este compara la distribución acumulada de la población con las áreas acumuladas asociadas a los anillos de distancia cada vez más alejados del centro de un sistema urbano. Valor entre cero y uno. Signo esperado positivo
MWI	Índice de Wheaton modificado (Centralización) : Este es un indicador que compara la distribución de la población en áreas gradualmente más distantes del centro de un sistema urbano. Valor entre cero y uno. Signo esperado positivo
DELTA	Índice Delta (concentración) : Representa concentración en el área o región estudiada, también se puede entender como la concentración de la ocupación en pocos municipios. Valor entre cero y uno. Signo esperado positivo.
GINI	Coefficiente de Gini (concentración) : Representa concentración en el área o región estudiada, también se puede entender como la concentración de la ocupación en pocos municipios. Valor entre cero y uno. Signo esperado positivo.

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 3, se presenta el resultado de las seis opciones de modelo estimado. Cada modelo presenta una combinación diferente de los índices de centralización y de concentración, es decir, se estima considerando en cada modelo uno de los tres índices de centralización, así como uno de los dos índices de concentración. Dichas combinaciones, como es obvio, se consideran al lado del resto de variables explicativas.

Tabla 3: Resultados de las estimaciones.

$$\log\left(\frac{emp_{p,s,2004}}{emp_{p,s,1999}}\right) - \log\left(\frac{emp_{s,2004}}{emp_{s,1999}}\right) = \beta_0 + \beta_1 \ln esp + \beta_2 \ln div + \beta_3 \ln Tam + \beta_4 \ln Es + \beta_5 \ln Ers + \beta_6 \% empdis + \beta_7 \% empsub + \beta_8 MWI + \beta_9 GINI$$

Dependent Variable: LY

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable Coefficient Std. Error t-Statistic Prob.

MODELO 1

C	-0.2275	0.0630	-3.6129	0.0003
LTAM	-0.0097	0.0090	-1.0859	0.2776
LDIV	0.0197	0.0121	1.6236	0.1046
LESP	-0.0296	0.0064	-4.6296	0.0000
LES	0.7992	0.0183	43.7421	0.0000
LEERS	0.1970	0.0729	2.7012	0.0070
POREMPDIS	-0.2361	0.0574	-4.1107	0.0000
POREMPSUB	0.1509	0.0190	7.9394	0.0000
ADC	-0.0003	0.0004	-0.6987	0.4848
GINI	0.0413	0.0597	0.6908	0.4897
R ²	0.8452			

MODELO 2

C	-0.2275	0.0603	-3.7699	0.0002
LTAM	-0.0092	0.0090	-1.0221	0.3068
LDIV	0.0243	0.0116	2.0898	0.0367
LESP	-0.0294	0.0064	-4.6204	0.0000
LES	0.7998	0.0183	43.7092	0.0000
LEERS	0.2036	0.0730	2.7888	0.0053
POREMPDIS	-0.2490	0.0553	-4.5025	0.0000
POREMPSUB	0.1288	0.0167	7.7282	0.0000
ACI	-0.0161	0.0163	-0.9898	0.3224
GINI	0.0567	0.0591	0.9603	0.3370
R ²	0.8452			

MODELO 3

C	-0.2224	0.0604	-3.6825	0.0002
LTAM	-0.0092	0.0090	-1.0316	0.3024
LDIV	0.0238	0.0116	2.0558	0.0399
LESP	-0.0295	0.0064	-4.6215	0.0000
LES	0.7998	0.0183	43.6817	0.0000
LEERS	0.2001	0.0726	2.7561	0.0059
POREMPDIS	-0.2518	0.0554	-4.5431	0.0000
POREMPSUB	0.1258	0.0185	6.8071	0.0000
GINI	0.0559	0.0590	0.9482	0.3431
MWI	-0.0194	0.0193	-1.0030	0.3160
R ²	0.8452			

Continuación Tabla 3: Resultados de las estimaciones.

$$\log\left(\frac{emp_{p,5,2004}}{emp_{p,5,1999}}\right) - \log\left(\frac{emp_{5,2004}}{emp_{5,1999}}\right) = \beta_0 + \beta_1 lnesp + \beta_2 lndiv + \beta_3 lnTam + \beta_4 lnEs + \beta_5 lnErs + \beta_6 \%empdis + \beta_7 \%empsub + \beta_8 MWI + \beta_9 DELTA$$

MODELO 4				
C	-0.2192	0.0485	-4.5211	0.0000
LTAM	-0.0092	0.0090	-1.0292	0.3035
LDIV	0.0230	0.0117	1.9638	0.0497
LESP	-0.0294	0.0064	-4.6179	0.0000
LES	0.8000	0.0183	43.6743	0.0000
LERS	0.2029	0.0729	2.7852	0.0054
POREMPDIS	-0.2283	0.0604	-3.7814	0.0002
POREMPSUB	0.1263	0.0185	6.8386	0.0000
MWI	-0.0209	0.0198	-1.0584	0.2900
DELTA	0.0550	0.0487	1.1294	0.2589
R ²	0.8452			
MODELO 5				
C	-0.2215	0.0493	-4.4929	0.0000
LTAM	-0.0097	0.0090	-1.0850	0.2780
LDIV	0.0193	0.0122	1.5751	0.1154
LESP	-0.0295	0.0064	-4.6312	0.0000
LES	0.7994	0.0183	43.7085	0.0000
LERS	0.1985	0.0731	2.7161	0.0067
POREMPDIS	-0.2232	0.0612	-3.6498	0.0003
POREMPSUB	0.1520	0.0190	7.9825	0.0000
ADC	-0.0003	0.0004	-0.7107	0.4773
DELTA	0.0357	0.0466	0.7651	0.4443
R ²	0.8452			
MODELO 6				
C	-0.2241	0.0486	-4.6142	0.0000
LTAM	-0.0091	0.0090	-1.0189	0.3084
LDIV	0.0236	0.0118	2.0054	0.0450
LESP	-0.0294	0.0064	-4.6166	0.0000
LES	0.8001	0.0183	43.6959	0.0000
LERS	0.2067	0.0733	2.8185	0.0049
POREMPDIS	-0.2254	0.0605	-3.7251	0.0002
POREMPSUB	0.1297	0.0167	7.7732	0.0000
ACI	-0.0173	0.0166	-1.0435	0.2968
DELTA	0.0552	0.0485	1.1381	0.2552
R ²	0.8452			

Fuente: estimaciones con Eviews 5

4.2 Análisis de Resultados

Para la interpretación del modelo es bueno resaltar que basados en el estadístico R^2 , que sirve para determinar la capacidad explicativa de la regresión, los modelos son exitosos, es decir, la parte de la varianza del crecimiento del empleo es ampliamente explicada por las variables exógenas del mismo en un 84,5% en todos los casos.

Los resultados, de acuerdo a las **variables de no estructura espacial**, son:

Tamaño

Dado el signo negativo de esta variable, el crecimiento del empleo en las provincias está relacionado en mayor medida con empresas de tamaño pequeño. Aunque debe observarse que esta variable aparece como significativa sólo al 30%.

Diversidad

El signo positivo de esta variable evidencia las economías de urbanización. Además, esta variable es significativa al 5% en las especificaciones 2, 3 y 6, y en los otros casos es significativa al 10%. Este resultado es consecuente con el hecho de que la muestra en promedio presenta la diversidad productiva de las provincias españolas.

En este mismo sentido se interpreta la variable de **empleo en el resto de los sectores**, Ers , pero en términos absolutos. Como se observa, esta variable tiene un parámetro positivo y además es significativa al 5% en todos los casos, con lo cual se corrobora la diversidad productiva de España.

Especialización

En el modelo global se evidencia que no hay economías de localización en las provincias españolas. El signo negativo de esta elasticidad indica que el crecimiento del empleo en España se produce en mayor medida por su diversidad productiva que por su especialización.

En contraste con lo anterior, la variable empleo en el sector, s , sugiere que la especialización es una variable que explica ampliamente el crecimiento del empleo. El signo positivo de esta variable, sumado a su nivel de significancia al 5%, evidencia la importancia de las economías de localización en el crecimiento del empleo en España.

Resultados de las **variables de estructura espacial I**:

Los resultados con respecto a los índices de centralización, MWI ADC Y ACI, son en general los mismos cuando se combinan. Así, en el caso en el que aparecen MWI con GINI o DELTA, MWI presenta signo negativo y DELTA y GINI signo positivo. La misma situación se da para ACI y ADC con los dos índices de concentración. Ante esta situación, se puede afirmar que la centralización y la concentración tienen impactos contrarios sobre el crecimiento económico. Es decir, a mayor centralización del empleo menor será la tasa de crecimiento

del empleo, mientras que a mayor concentración mayor será también la tasa de crecimiento del empleo español. En otras palabras, este resultado indica que la menor distancia al CBD, o lo que es lo mismo, la baja dispersión, estimulan el crecimiento del empleo.

En la tabla No.3 de resultados de estimaciones, se observa que tanto la semielasticidad de los índices de concentración como la semielasticidad de los índices de centralización es baja en los seis casos. Por ejemplo, tomando como referencia el modelo uno, se observa como ante un incremento de una unidad de la centralización, medida por el ADC, y de la concentración, medida por el índice GINI, el empleo alcanza una caída y un incremento del 0.0003% y el 0.04% respectivamente. Sin embargo, y de acuerdo a los resultados, el impacto de la concentración es mucho mayor que el de la centralización. En efecto, en los seis modelos se puede afirmar que aproximadamente un aumento de un punto en la concentración del empleo implica un crecimiento del empleo en 0.04%, mientras que un aumento de un punto en la centralización implica una caída del crecimiento del empleo de 0.0123%.

Resultados de las **variables de estructura espacial II:**

Porcentaje empleo disperso

De acuerdo al resultado obtenido esta variable presenta un coeficiente con signo negativo y significativo en las seis especificaciones. Este resultado coincide con el planteamiento teórico de que a mayor dispersión menor tasa de crecimiento del empleo.

Porcentaje empleo en los subcentros

El signo de esta variable es positivo y además significativo al 5%, con lo cual se evidencia la importancia de la concentración del empleo en los subcentros para explicar el crecimiento económico.

Como se observa a través del análisis de resultados, el crecimiento del empleo en las 50 provincias españolas es fuertemente impactado tanto por variables de estructura económica como por variables de estructura espacial. En este trabajo se hace énfasis en los resultados de las variables de estructura espacial. Básicamente en las que hacen referencia al segundo grupo: Porcentaje empleo disperso y porcentaje empleo en los subcentros.

En resumen, la significancia de las variables de estructura espacial II y el nivel de policentrismo de España, además del resultado de alta concentración del empleo, permiten afirmar que las variables citadas son definitivas para la medición del crecimiento del empleo, dado que las provincias españolas están fuertemente concentradas en los CBD y en los subcentros de empleo, y que posiblemente se han ido formando, por tanto, economías de localización, de urbanización y de escala. En algún grado se podría afirmar que el cambio de estructura espacial de las provincias españolas, de monocéntricas a policéntricas, explicaría ampliamente el crecimiento del empleo en España.

5. Conclusiones.

Este estudio se concentra en el análisis del crecimiento del empleo y la relevancia de la estructura espacial para explicar el mismo en 50 provincias españolas. Tomando como información una base de datos de 1999 y 2004 suministrada por el INSS, datos de afiliados a la seguridad social y de número de empresas en los 8.111 municipios de estas provincias, se calculan variables de estructura económica (tamaño, especialización y diversidad) y de estructura espacial (índices de centralización, de concentración y porcentaje de empleo disperso y de empleo en los subcentros). Dado que la base de datos se construye para diferentes variables y para un mismo año, la muestra se define como datos *cross section*. Estas estimaciones se realizan por Mínimos cuadrados ordinarios y para corregir la presencia de heteroscedasticidad propia de este tipo de datos, se aplica el método de White, el cual arroja ecuaciones estadísticamente asintóticas, es decir, los parámetros estimados siguen la normal y las matrices de varianzas y covarianzas de las perturbaciones son consistentes. En concreto se realizan seis estimaciones que se diferencian en la combinación de los índices de centralización y concentración.

Los resultados de las estimaciones se condensan en cinco derivaciones. Primero, de acuerdo al signo negativo de la variable tamaño en las seis estimaciones, se determina que el crecimiento del empleo en las provincias españolas está relacionado en mayor medida con empresas de pequeño y mediano tamaño. Segundo, el signo positivo tanto del índice de diversificación como del empleo en el resto de sectores evidencia la existencia de las economías de urbanización en la economía española. Tercero, tanto el índice de especialización como la variable empleo en el sector, s , miden la presencia de las economías de localización. Los resultados al respecto son ambiguos, el signo negativo del índice de especialización niega la existencia de este tipo de economías, mientras que el signo positivo de la variable empleo en el sector, s evidencia la presencia de las mismas. Cuarto, los resultados también muestran que los índices de centralización generan un impacto negativo en el crecimiento del empleo, mientras que los de concentración generan un impacto positivo sobre el mismo. Quinto, los resultados de las variables porcentaje de empleo disperso y porcentaje de empleo en los subcentros, con signo negativo la primera y signo positivo la segunda, dan cuenta de la proposición teórica acerca de que a mayor dispersión menor tasa de crecimiento del empleo, y de la relevancia de la concentración del empleo en los subcentros de empleo para explicar el crecimiento del empleo. En concreto, se observa que para las seis estimaciones, en promedio, cuando el porcentaje de empleo varía un 1%, el empleo decrece en aproximadamente un 0.23%, y cuando el porcentaje de empleo en los subcentros varía un 1%, el empleo crece aproximadamente un 0.13%.

Por último, el desarrollo del trabajo identificó 20.323 subcentros de empleo por sectores económicos, y, a través de ello, se puede decir que la concentración de empleo en estos subcentros explica ampliamente el crecimiento del empleo en el país durante el año 1999. De este modo, se puede afirmar que la estructura espacial, es decir, cómo se organiza el empleo en el interior de las provincias, afecta al crecimiento del empleo, y, por tanto, ésta

debería ser considerada en la instrumentalización de las políticas de creación o generación de empleo.

Desde la óptica de la política económica, específicamente la concerniente a la creación de empleo, los resultados aquí hallados sirven como referente para la identificación de los focos de concentración de empleo, como son esos subcentros de empleo o bien de los espacios geográficos que son potenciales subcentros o centros de empleo. España sufre desde hace casi tres décadas el flagelo del desempleo, llegando alcanzar en subperiodos durante estas tres décadas tasas de desempleo de hasta el 20 y el 25%. La identificación de subcentros de empleo por sectores puede ayudar a diseñar políticas que estimulen esos sectores que son dinámicos y que por tanto pueden conducir a reducir el paro. Así mismo, el hecho de identificar zonas que no concentran empleo, puede servir de guía para evaluar si esas zonas son viables para el desarrollo de algunos sectores, y de este modo motivar tanto la generación de nuevas empresas como la expansión de las existentes, y de este modo contribuir también a la reducción del paro.

Con respecto al tamaño de las empresas que conforman el tejido productivo de España, principalmente las pequeñas y medianas empresas (pymes), será importante evaluar la relevancia de diseñar políticas que atraigan multinacionales o que conduzcan al crecimiento de las pymes, con el fin último de reducir el paro y de ajustar dicho tejido a la posición de la economía española en el contexto internacional.

Finalmente, la identificación de sectores que concentran la mano de obra debe servir también para delinear políticas que conduzcan a estimular el desarrollo de los sectores más relevantes. Con ello, a través de ayudas públicas destinadas tanto al crecimiento de esos sectores como a la capacitación de la mano de obra que requieren estos, podría empezar a saldarse el desempleo estructural que se identifica en la economía española.

Referencias bibliográficas.

- Alonso, W. (1960). A theory of the urban land market. *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, 6, 149-157.
- Alonso, W. (1964). *Location and land use. Toward a general theory of land rent*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.
- Anas A., Arnott, R. & Small K. A. (1998). Urban spatial structure. *Journal of Economic Literature*, 36 (3), 1426-1464.
- Baerwald, T. J. (1982). Land use change in suburban clusters and corridors. *Transportation Research Record*, 891, 7-12.
- Bertaud, A. (2002). The spatial organization of cities: Deliberate outcome or unforeseen consequence?. *World Development Report 2003, Dynamic Development in a Sustainable World*, Background paper.

- Camagni, R., Gibell, M. C. & Rigamonti, P. (2002). Urban mobility and urban form: the social and environmental costs of different pattern of urban expansion. *Ecological Economics*, 40, 199-216.
- Ciccone, A. & Hall, R. E. (1996). Productivity and the density of economic activity. *The American Economic Review*, 86 (1), 54-70.
- Combes, P. P. (2000). Economic Structure and Local Growth: France, 1984-1993. *Journal of Urban Economics*, 47, 329-355.
- Erickson, R. A. & Gentry, M. (1985). Suburban nucleations. *Geographic Review*, 75, 96-121.
- European Communities (1999). *European spatial development perspective*. Postdam.
- Evans, A. (1976). Economic influences on social mix. *Urban Studies*, 13, 247-260.
- Ewing, R. (1997). Is Los Angeles-style sprawl desirable?. *Journal of American Planning Association*, 63 (1), 107-126.
- Fera, J. M. (2004). Problemas de definición de las áreas metropolitanas en España. *Boletín de la AGE*, 38, 85-99.
- Fujita, M. & Ogawa, H. (1982). Multiple Equilibria and Structural Transition of Non-Monocentric Urban Configurations. *Regional Science and Urban Economics*, 12 (2), 161-196.
- Fujita, M., Thisse, J. F. & Zenou, Y. (1997). On the Endogeneous Formation of Secondary Employment Centers in a City. *Journal of Urban Economics*, 41, 337-357.
- Galster, G., Hanson, R., Ratcliffe, M. R., Wolman, H. Coleman, S. & Freihage, J. (2001). Wrestling sprawl to the ground: Defining and measuring an elusive concept. *Housing Policy Debate*, 12, 681-717.
- García-López, M. A. y Muñiz, I. (2005a). El impacto espacial de las economías de aglomeración y su efecto sobre la estructura urbana. El caso de la industria en Barcelona, 1986-1996. *Working Papers del Departamento de Economía Aplicada*, Universidad Autónoma de Barcelona, 05.09.
- García-López, M. A. y Muñiz, I. (2005b). Descentralización del empleo: ¿compactación policéntrica o dispersión? El caso de la región metropolitana de Barcelona, 1986-1996. *Working Papers del Departamento de Economía Aplicada*, Universidad Autónoma de Barcelona, 05.06.
- García-López, M. A. y Muñiz, I. (2007). Policentrismo o dispersión? Una aproximación desde la nueva economía urbana. *Investigaciones Regionales*, 11, 25-43.
- Giuliano, G. & Small, K. A. (1991). Subcenters in the Los Angeles region. *Regional Science and Urban Economics*, 21, 163-182.
- González Yanci, P. y Aguilera Arilla, M.J. (1989). La diferenciación espacial del envejecimiento demográfico en los núcleos urbanos españoles. *II Jornadas sobre Población Española*, Universitat de Les Illes Balears, 249-263.
- Gordon, P. & Richardson, H. W. (1996). Beyond Polycentricity. The Dispersed Metropolis, Los Angeles, 1970-1990. *Journal of the American Planning Association*, 62 (3), 289-295.

- Gordon, P., Richardson, H. W. & Wong, H. L. (1986). The Distribution of Population and Employment in a Polycentric City: The Case of Los Angeles. *Environment and Planning A*, 18 (2), 161-173.
- Greene, D. L. (1980). Recent trends in urban spatial structure. *Growth and Change*, 11 (1), 29-40.
- Griffith, D. A. (1981). Modelling urban population density in a multi-centered city. *Journal of Urban Economics*, 9, 298-310.
- Harris, T. F. & Ioannides, Y. M. (2000). Productivity and metropolitan density. *Discussion Paper Series*, Department of Economics, Tufts University, 16.
- Henderson, J. V. & Slade, E. (1993). Development Games in Non-Monotonic Cities. *Journal of Urban Economics*, 34, 207-229.
- Khan, M.E. (2000). The environmental impact of suburbanization, *Journal of Policy Analysis and Management*, 19 (4), 569-586.
- Lee, B. (2007). "Edge or Edgeless" cities? Urban spatial structure in U.S. metropolitan areas, 1980-2000. *Journal of Regional Science*, 47 (3), 479-515.
- Lucas, R. E. Jr & Rossi-Hansberg, E. (2002). On the Internal Structure of Cities. *Econometrica*, 70(4), 1445-1476.
- Massey, D. S. & Denton, N. A. (1988). The dimensions of residential segregation. *Social Forces*, 67, 281-309.
- Mayor, M. y López, A. (2003). Análisis de la dependencia especial y la convergencia en el Principado de Asturias. *XXIX Reunión de Estudios Regionales de la AEER*, Santander.
- Mella Márquez, J. M. y Chasco Yrigoyen, C. (2004). *Crecimiento urbano y dinámica territorial en España (1985-2001): un análisis de econometría espacial*. Instituto de Estudios Fiscales.
- Mills, E. S. (1967). An aggregative model of resource allocation in a metropolitan area. *American Economic Review*, 57, 197-210.
- Mills, E. S. (1972a). *Urban Economics*. Scott, Foresman and company, Glenview.
- Mills, E. S. (1972b). *Studies in the structure of the urban economy*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Ministerial Meeting on Regional Policy and Spatial Planning (1996). *European Spatial Planning*, Venice, 3rd and 4th May.
- Muñoz, I. & Galindo, A. (2001). Ecological sustainability and urban form. *Working Papers del Departamento de Economía Aplicada*, Universidad Autónoma de Barcelona, 01.20.
- Muñoz, I. & Galindo, A. (2005). Urban form and the ecological footprint of commuting. The case of Barcelona. *Ecological Economics*, 55, 499-514.
- Muth, R. F. (1961). The spatial structure of the housing market, *Papers and proceedings of the Regional Science Association*, 7, 207-220.
- Muth, R. F. (1969). *Cities and Housing. The spatial pattern of urban residential land use*. The University of Chicago Press, Chicago, USA.

- Nijkamp, P. & Finco, A. (2001). Sustainable cities and spatial footprints. *XXVII Reunión de Estudios Regionales*, Madrid, 28-30 de noviembre.
- Ricardo, D. (1817). *The principle of political economy and taxation*. Reimpresión 1963, Homewood: Richard D. Irwin.
- Roca, J. (2004). La explosión urbana: presente y futuro de las metrópolis. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, 141 (2), 501-503.
- Rogers, R. (2000). *Ciudades para un pequeño planeta*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona.
- Sasaki, K. (1990). The establishment of a subcenter and urban spatial structure, *Environment and Planning A*, 22, 369-383.
- Small, K. & Song, S. (1994). Population and Employment Densities: Structure and Change. *Journal of Urban Economics*, 36 (3), 292-313.
- Sullivan, A. M. (1986). A General Equilibrium Model with Agglomerative Economies and Decentralized Employment. *Journal of Urban Economics*, 20, 55-75.
- Trullén, J. (2002). La economía de Barcelona y la generación de economías de aglomeración: hacia un nuevo modelo de desarrollo. En G. Becattini et al. (Eds.), *Desarrollo local: teorías y estrategias* (pp. 275-304). Civitas, Madrid.
- Trullén, J., Lladós, J. y Boix, R. (2002). Economía del conocimiento, ciudad y competitividad. *Investigaciones Regionales*, Asociación Española de Ciencia Regional, 1, 139-161.
- Viladecans, E. (2002). Los factores de crecimiento de las ciudades. En J.C. Jiménez (Dir.) *Economía y territorio: Una nueva relación*, Civitas. Madrid.
- Von Thünen, J. H. (1826). *Der Isolierte Staat in beziehung auf landwirtschafft und nationalekonomie*. Friedrich Perthes, Hamburgo.
- Wheaton, W. C. (2004). Commuting, Congestion, and Employment Dispersal in Cities with Mixed Land Use. *Journal of Urban Economics*, 55, 417-438.
- Wieand, K. (1987). An Extension of the Monocentric Urban Spatial Equilibrium Model to a Multi-Center Setting: The Case of Two Center City. *Journal of Urban Economics*, 21 (3), 259-271.

ANEXOS

Anexo 1: Identificación de subcentros de empleo

Sectores	Total sub sectores	Provincias	Total sub por prov
1	919	01 ALAVA	152
2	485	02 ALBACETE	241
5	224	03 ALICANTE	620
10	69	04 ALMERIA	394
11	47	05 AVILA	362
12	2	06 BADAJOZ	430
13	95	07 ILLES BALEARS	326
14	584	08 BARCELONA	754
15	712	09 BURGOS	222
16	20	10 CACERES	411
17	470	11 CADIZ	365
18	619	12 CASTELLON	441
19	267	13 CIUDAD REAL	481
20	798	14 CORDOBA	314
21	312	15 LA CORUÑA	517
22	357	16 CUENCA	419
23	27	17 GIRONA	811
24	388	18 GRANADA	470
25	421	19 GUADALAJARA	259
26	674	20 GUIPUZCOA	540
27	346	21 HUELVA	367
28	674	22 HUESCA	378
29	531	23 JAEN	440
30	99	24 LEON	454
31	420	25 LLEIDA	522
32	147	26 LA RIOJA	305
33	288	27 LUGO	382
34	289	28 MADRID	473
35	174	29 MALAGA	365
36	599	30 MURCIA	320
37	230	31 NAVARRA	526
40	164	32 ORENSE	379
41	324	33 OVIEDO	407

45	662	34	PALENCIA	275
50	543	35	LAS PALMAS	272
51	565	36	PONTEVEDRA	437
52	449	37	SALAMANCA	327
55	508	38	SANTA CRUZ DE TENERIFE	357
60	524	39	CANTABRIA	452
61	88	40	SEGOVIA	317
62	53	41	SEVILLA	320
63	307	42	SORIA	223
64	79	43	TARRAGONA	532
65	35	44	TERUEL	388
66	87	45	TOLEDO	538
67	442	46	VALENCIA	644
70	370	47	VALLADOLID	223
71	548	48	VIZCAYA	624
72	276	49	ZAMORA	274
73	184	50	ZARAGOZA	273
74	244			20323
75	223			
80	321			
85	184			
90	298			
91	287			
92	369			
93	455			
95	426			
99	21			
Total	20323			

Fuente: elaboración propia

