

# LA CONCENTRACIÓN TERRITORIAL DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES:

## UN ESTUDIO SOBRE EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS Y SU PROXIMIDAD GEOGRÁFICA

Elisabet VILADECANS MARSAL(\*)

### I. INTRODUCCIÓN

**L**A concentración de la producción y el empleo de las empresas industriales a lo largo del territorio ha sido ampliamente estudiada en la literatura económica. La evidencia empírica corrobora la idea inicial de que las empresas que realizan actividades manufactureras muestran niveles de concentración muy dispares a lo largo del territorio español. Asimismo, si el análisis se realiza para los diferentes sectores manufactureros de forma separada, se puede observar que el nivel de desigualdad en su distribución en el territorio es todavía superior (1).

A pesar de que la literatura dispone de un conjunto de índices que miden la distribución de la actividad productiva en el territorio, los índices tradicionales no tienen en cuenta la incidencia en ella del tamaño de los establecimientos. Por tanto, parece interesante analizar si los resultados de los índices de concentración se modifican cuando la dimensión empresarial se incluye en su cálculo. La lógica de este planteamiento radica en la hipótesis de que no puede considerarse que un sector esté igualmente concentrado en un área cuando consta de una única gran empresa o bien de una cantidad elevada de pequeños establecimientos. Además, debe recordarse que los determinantes de la localización geográfica de las empresas pueden no ser los mismos para las PYME que para los grandes establecimientos. Así, siguiendo las aportaciones de Marshall (1890), las reducidas economías de escala internas de las PYME inciden en su distribución en el territorio, ya que deben localizarse en áreas donde exista un determinado tejido empresarial que les permita conseguir las economías externas que su reducido tamaño no les proporciona internamente. De forma genérica, las economías externas «se pueden obtener mediante

la concentración de empresas de pequeña dimensión de la misma naturaleza en una localidad particular, o como se dice comúnmente mediante la "localización" de la industria» (Marshall, 1890). Son, en definitiva, economías externas que podrían denominarse de aglomeración (locales o inmóviles), y que suponen una reducción de los costes de producción y de transacción de una empresa, y de las que pueden beneficiarse las empresas de menor tamaño pertenecientes a una aglomeración relativamente grande en términos productivos.

Por otra parte, parece interesante profundizar en cuál debe ser la unidad de análisis a utilizar en los estudios de la concentración territorial de las empresas industriales, ya que los resultados pueden diferir considerablemente en función del tamaño de la unidad seleccionada, sea ésta la región, la provincia o el municipio. Además de otros factores que la literatura económica señala como explicativos de la concentración territorial de los establecimientos productivos (el coste de los factores productivos, el tamaño de mercado o la dotación de infraestructuras, entre otros), las economías externas destacan como elementos clave para entender los patrones locacionales de las PYME (2). La literatura dominante coincide en apuntar que estas economías actúan en áreas geográficas locales y que, por tanto, parece razonable que para efectuar un análisis detallado de estos patrones se disponga de información para estos ámbitos. En caso contrario, los resultados que se obtendrían no podrían considerarse del todo satisfactorios. Los trabajos aplicados a escala internacional ya hace algún tiempo que han incorporado las unidades territoriales de menor tamaño en los análisis empíricos. Sin embargo, para el caso español hasta el momento únicamente se han llevado a cabo aplicaciones empíricas que utilizaban la provincia o la comunidad autónoma como unidad de referencia. En el presente trabajo, y tal como se desarrolla más adelante, se dispone de una base de datos de ámbito municipal que ha de permitir un análisis mucho más preciso de la distribución territorial de las actividades de las empresas manufactureras.

Debe tenerse en cuenta que los límites administrativos municipales pueden no recoger específicamente el área económica local efectiva, y que, por tanto, quizá debería considerarse un ámbito territorial de análisis que precisamente se situara entre el municipio y la provincia y que, por tanto, representara de forma más adecuada la idea de unidad económica real al margen de consideraciones de tipo político-administrativo. En este ar-

título se demuestra empíricamente cómo la utilización tanto del ámbito municipal como del provincial para los análisis de localización económica puede provocar que se formulen conclusiones poco ajustadas a la realidad. Asimismo, y dadas las limitaciones de las estadísticas españolas, que no permiten disponer de una unidad intermedia de análisis, se proponen un conjunto de indicadores que permiten considerar una área territorial más amplia, que realmente recoja la noción de área económicamente representativa. Se trata de los índices de autocorrelación espacial englobados en la técnica de la econometría espacial. Estos índices incorporan las áreas vecinas al municipio en el cálculo del nivel de concentración espacial de las actividades productivas y, por tanto, permiten contrastar si al analizar la distribución territorial de la actividad debe considerarse el entorno inmediato del municipio.

El artículo se organiza de la siguiente manera. En el apartado II se presenta la base de datos de ámbito municipal, procedente del Instituto de Estudios Fiscales, utilizada en el análisis empírico. En el apartado III, y tras la presentación de los índices utilizados habitualmente para analizar la concentración territorial, se calculan para los municipios y las provincias los índices de Gini y de concentración relativa. Los resultados de ambos índices han de permitir poner de manifiesto la desigual distribución territorial de las diferentes manufacturas a lo largo de la geografía española. En el apartado IV se incorpora el tamaño empresarial como elemento a considerar en el análisis de la distribución espacial de las actividades manufactureras. Así, se presentan los resultados del cálculo de un novedoso índice de concentración desarrollado por los autores Ellison y Glaeser (1997), que incorpora el tamaño de los establecimientos en su cálculo. En la línea de diferentes aportaciones en la literatura económica, el objetivo de dicho apartado será el de comprobar si los sectores donde predominan las PYME presentan una distribución espacial distinta de aquellos dominados por las grandes empresas. En el apartado V, se hace un repaso a las aportaciones de la literatura para argumentar cuál debería ser la unidad territorial de análisis más adecuada en este tipo de trabajos, y se presentan los índices de autocorrelación espacial enmarcados en las técnicas de econometría espacial. Finalmente, se concluye con un apartado de consideraciones finales.

## II. LA BASE DE DATOS

La información estadística utilizada para efectuar el análisis empírico de este trabajo ha sido facilitada por el Instituto de Estudios Fiscales (IEF) a partir de la información procedente de la Agencia Tributaria (Ministerio de Hacienda). La base de datos forma parte de una estadística más amplia, *Las empresas españolas en las fuentes tributarias*, construida a partir de las declaraciones de IVA, retenciones sobre rentas del trabajo y registros aduaneros de las empresas españolas. Tal como se destaca en Melis (1994), esta información estadística de origen tributario sobre la empresa española ha representado, a efectos de la realización de estudios aplicados, una mejora destacable respecto a la mayoría de estadísticas tradicionalmente utilizadas (básicamente, *Encuesta Industrial y Contabilidad Nacional*, ambas elaboradas por el INE).

Esta mejora se centra en tres aspectos. El primero, de carácter sociológico, y que ha tenido lugar en España desde la década de los ochenta, es la masiva incorporación de los empresarios españoles al cumplimiento de las obligaciones tributarias. Este hecho supone que la estadística contempla casi la totalidad de la población empresarial española. El segundo aspecto, de carácter más técnico, está relacionado con el diseño del sistema de información de la Administración Tributaria que, fruto del propio trabajo de inspección, garantiza que la información procesada sea de elevada calidad. Y, finalmente, debe destacarse que el tratamiento de los datos permite disponer de información referida al ámbito municipal con un nivel de desagregación sectorial considerable, hecho que aporta una nueva dimensión a los análisis de tipo espacial.

El ámbito territorial contemplado por esta fuente estadística es el territorio nacional, con la excepción del País Vasco, Navarra, Canarias, Ceuta y Melilla. La estadística únicamente refleja la información de las empresas localizadas en territorio de régimen fiscal común o bien, la referida a las empresas multiplanta, si su actividad productiva tiene lugar en territorio de régimen fiscal común y también en territorio foral. Así, queda excluida la información referida a las empresas domiciliadas en territorios forales con un único establecimiento, que localizan su actividad exclusivamente en estos territorios. Esta limitación ocasiona que no se disponga de la información de una parte muy importante de la actividad económica desarrollada en las comunidades autónomas del País Vasco y Navarra y, por tanto, a efectos prácticos y para evi-

tar distorsiones, se excluye la totalidad de la información referida a los establecimientos de estas comunidades. En el caso de los territorios de Canarias, Ceuta y Melilla, la ausencia en la estadística elaborada por el Instituto de Estudios Fiscales se debe a que se trata de territorios excluidos del ámbito de aplicación del IVA y, por tanto, en los que el número de variables disponibles es menor. Cabe destacar que, a pesar de todo, se trata de un área con una dimensión económica, en términos de empleo y VAB, reducida, puesto que representa alrededor del 4 por 100 del total nacional.

La información contemplada en esta estadística, que corresponde al año 1994 (3), incluye los municipios españoles con una población superior a los 15.000 habitantes según el Censo de Población de 1991 (INE). De esta forma, la muestra consta de 332 municipios, cuya representatividad en el total de la población española para el Censo de 1991 es del 70 por 100 del total. Por otra parte, la desagregación sectorial es de 19 actividades manufactureras. Para cada sector y municipio se dispone de las siguientes variables: número de establecimientos, empleo, ventas, salario medio anual por trabajador e información relativa al comercio exterior (importaciones y exportaciones). La variable escogida para medir la concentración de estas actividades en el territorio es el empleo.

### III. LOS ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN TERRITORIAL TRADICIONALES

La literatura dispone de un conjunto de indicadores para analizar la concentración territorial de las actividades económicas. Algunos proceden de los análisis de desigualdad, como sería el caso de los índices de Atkinson, Gini, Theil y el coeficiente de variación. Un segundo tipo de indicador, aplicable al análisis de la concentración espacial de las actividades económicas, es el índice de Hirschman-Herfindhal (propuesto por Hirschman, 1945, y Herfindhal, 1950), índice, por otra parte, utilizado habitualmente en los estudios de concentración de mercado en el marco de los trabajos de organización industrial. En un tercer plano se situarían las *ratios* propiamente de concentración, que pueden ser absolutas, si no tienen en cuenta el nivel medio de concentración del conjunto del territorio, o bien relativas, si tienen en cuenta este aspecto.

En el cuadro n.º 1 se presentan los resultados obtenidos al calcular los índices de Gini (4) (Gini, 1912) y de concentración relativa (5) (en adelante

CR). Se han escogido estos dos índices al considerarlos representativos del resto de índices citados anteriormente. Tanto para el ámbito municipal como para el provincial, los dos índices detectan una clara concentración en el territorio de algunas actividades manufactureras consideradas. Así, según el índice de Gini, los sectores de *pasta de papel, otros medios de transporte e instrumentos de precisión y material de oficina* presentan una concentración muy elevada, con valores de los índices superiores a 0,96 en el caso de los municipios y 0,87 en el de las provincias. En el otro extremo se sitúan los sectores de *madera y muebles, productos alimenticios y productos metálicos*, en los que se observan unos valores muy inferiores, que indican que estas actividades están más homogéneamente repartidas en el territorio (se obtienen unos índices de 0,78, 0,69 y 0,67 en el ámbito municipal y 0,52, 0,53 y 0,55 a escala provincial, respectivamente).

Por su parte, los resultados del cálculo de la *ratio CR* indican que los sectores más concentrados en el territorio a escala municipal son los de *otros medios de transporte, pasta de papel y cuero, artículos de piel y calzado*. En el ámbito provincial destaca también al sector de *tierra cocida y productos cerámicos*. Asimismo, los sectores con niveles menores de concentración geográfica, si el análisis es de ámbito municipal, son los de *maquinaria agrícola e industrial, productos alimenticios y productos textiles*, mientras que en el caso de las provincias destaca como sector distribuido más homogéneamente el de *productos metálicos*.

Aunque en algunos trabajos no se hace una diferenciación explícita entre ambos índices, debe tenerse muy presente que se trata de conceptos claramente diferenciados. Así, el índice de Gini analiza la mayor o menor homogeneidad de la distribución de cada una de las actividades en un territorio, mientras que el índice de concentración relativa pretende contrastar si el peso de un sector en un área se asemeja al peso de esta área para el conjunto nacional. Cuanto más elevado sea el valor obtenido, mayor especialización en la actividad analizada, mientras que cuanto menor sea el valor obtenido más similitud en la distribución de este sector entre áreas territoriales. A título ilustrativo, podría darse una situación en la que el valor de la concentración territorial de una actividad, medido con el índice de Gini, disminuyera, hecho que debería interpretarse como una presencia más homogénea del sector en el territorio, y simultáneamente aumentara la concentración relativa de determinados territorios en esta actividad, de ma-

CUADRO N.º 1

## ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN TERRITORIAL DE LAS MANUFACTURAS

SECTORES	ÍNDICE DE GINI		ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN RELATIVA	
	Municipio	Provincia	Municipio	Provincia
Vidrio .....	0,95 (8)	0,82 (9)	0,048 (8)	0,039 (12)
Tierra cocida y productos cerámicos .....	0,96 (7)	0,76 (13)	0,079 (5)	0,146 (3)
Otros minerales y derivados .....	0,77 (16)	0,53 (18)	0,022 (13)	0,044 (8)
Productos químicos .....	0,88 (12)	0,83 (7)	0,017 (16)	0,040 (11)
Productos metálicos .....	0,72 (17)	0,66 (16)	0,018 (15)	0,003 (19)
Maquinaria agrícola e industrial .....	0,82 (15)	0,77 (12)	0,010 (19)	0,012 (18)
Instrumentos de precisión y material de oficina .....	0,97 (3)	0,89 (2)	0,114 (4)	0,085 (4)
Material eléctrico y electrónico .....	0,94 (10)	0,86 (5)	0,028 (11)	0,053 (6)
Vehículos y motores .....	0,97 (4)	0,84 (6)	0,048 (9)	0,025 (14)
Otros medios de transporte .....	0,98 (2)	0,88 (3)	0,208 (1)	0,187 (2)
Productos alimenticios .....	0,69 (18)	0,52 (19)	0,013 (18)	0,018 (17)
Bebidas y tabaco .....	0,96 (5)	0,70 (15)	0,070 (6)	0,035 (13)
Productos textiles .....	0,82 (14)	0,71 (14)	0,016 (17)	0,023 (15)
Cuero, artículos de piel y calzado .....	0,95 (9)	0,82 (8)	0,157 (3)	0,227 (1)
Madera y muebles .....	0,67 (19)	0,55 (17)	0,036 (10)	0,047 (7)
Pasta de papel .....	0,99 (1)	0,91 (1)	0,206 (2)	0,068 (5)
Artículos de papel, artes gráficas y edición .....	0,86 (13)	0,79 (11)	0,024 (12)	0,043 (9)
Productos de caucho y plástico .....	0,96 (6)	0,86 (4)	0,049 (7)	0,042 (10)
Otras industrias manufactureras .....	0,91 (11)	0,82 (10)	0,019 (14)	0,019 (16)

Nota: Para cada índice, se muestra entre paréntesis la posición en el ranking de cada uno de los sectores.  
Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Instituto de Estudios Fiscales.

nera que en los puntos donde el sector está más presente lo está de forma predominante respecto al resto de actividades. Finalmente, debe señalarse que los resultados dispares que se obtienen para ambos índices se deben a la existencia de municipios, frecuentemente de pequeña dimensión, muy especializados en alguna actividad manufacturera cuya presencia en el área territorial es muy superior a la media del conjunto del territorio.

#### IV. LA INCIDENCIA DE LA DIMENSIÓN EMPRESARIAL EN LA CONCENTRACIÓN TERRITORIAL

En la literatura económica existen diversas contribuciones que analizan los modelos de concentración espacial de las empresas de menor tamaño. Así, por un lado, puede citarse el conjunto de autores, mayoritariamente italianos, que analizan los conocidos *distritos industriales* (Becattini, 1979, y Bellandi, 1982). Esto es, un área territorial de ámbito local con una clara especialización productiva formada por un número elevado de pequeñas em-

presas pertenecientes al mismo sector industrial. Este modelo se caracteriza por tener una base histórica y por la existencia de una implicación de las instituciones socioculturales locales en el funcionamiento de la estructura productiva.

Por otro lado, contemporáneamente al modelo de los distritos industriales italianos, tiene lugar el desarrollo de trabajos de autores norteamericanos que, tras la evidencia de la existencia de áreas especializadas en determinadas actividades, consideran que la aglomeración de estas actividades permite la organización flexible de la producción, que a su vez comporta una disminución de costes y una mayor eficiencia y competitividad de las unidades productivas. La relación entre la aglomeración de la actividad industrial y los modelos de organización flexible de la producción ha sido también tratada por Piore y Sabel (1984). Esta aproximación plantea un modelo alternativo a la producción en masa que consiste en la externalización de determinadas fases de la actividad productiva por parte de las grandes empresas hacia empresas de menor dimensión, que actúan como proveedoras. En ambas aproximaciones, la aglomeración de determinadas

actividades industriales es el resultado de la estrategia seguida por las empresas en los procesos de descentralización productiva que tienen lugar desde principios de los ochenta. En síntesis, siguiendo a Sabel (1989), el surgimiento del modelo de especialización flexible ha sido el responsable de la formación de nuevas áreas de especialización productiva y de la renovada importancia de las aglomeraciones regionales. Estas aportaciones, a diferencia de las anteriores, no consideran que estas aglomeraciones productivas deban estar formadas por PYME, aunque admiten que los nuevos modelos de producción se basan en empresas de menor tamaño y, por tanto, éstas son las más numerosas en las nuevas áreas de especialización (Scott y Storper, 1987).

Los índices presentados en el apartado anterior tienen el inconveniente de no considerar el distinto tamaño de los establecimientos, hecho que en algunas actividades con presencia dominante de las PYME puede dar resultados poco consistentes. Para corregir esta limitación, Ellison y Glaeser (1997) proponen una medida de concentración que, además de relativizar la posición del empleo sectorial en un área (municipio, provincia o región) respecto al total del territorio, mediante la utilización de un índice de concentración relativa, introduce la posibilidad de considerar en el cálculo el tamaño de los establecimientos. La lógica de este análisis radica en la hipótesis de que no puede considerarse que un sector esté igualmente concentrado en un área cuando consta de una única gran empresa que cuando consta de una cantidad elevada de pequeños establecimientos. Según estos autores, las razones que explican que una única gran empresa se localice en el territorio pueden ser aleatorias, mientras que parece razonable pensar que la concentración de un número elevado de PYME siga algún patrón locacional común en la línea de los trabajos citados anteriormente.

El índice propuesto pretende determinar si los niveles de concentración industrial son superiores a los esperados en una distribución totalmente aleatoria. En definitiva, un sector industrial se considera *localizado* si su concentración espacial es superior a la que se observaría si los establecimientos hubieran escogido su localización de forma totalmente aleatoria. Este índice  $IEG_i$  (índice de Ellison y Glaeser) puede ser obtenido a partir de diferentes modelizaciones probabilísticas del proceso de localización de los establecimientos pertenecientes a un mismo sector industrial en diferentes áreas territoriales. El indicador se puede obtener de la siguiente forma:

$$IEG_i = \frac{CR_i - \left(1 - \sum_j I_j^2\right) HH_i}{\left(1 - \sum_j I_j^2\right) (1 - HH_i)} \quad \text{donde } I_j = \frac{L_j}{L}$$

siendo  $CR_i$  el índice de concentración relativa presentado en el epígrafe anterior,  $I_j$  la *ratio* del total de empleo industrial del municipio  $j$  respecto al empleo industrial del conjunto del territorio, y  $HH_i$  el índice Hirschman-Herfindhal que mide la concentración del tamaño de los establecimientos que forman cada sector. Este índice es utilizado en los análisis de concentración de mercado en el marco de los trabajos de organización industrial. Un valor elevado del índice  $HH_i$  indicaría una mayor concentración del empleo en pocos establecimientos, mientras que un valor más reducido indicaría una mayor presencia de PYME en el tejido empresarial del sector analizado. Obsérvese que  $HH_i$  aparece restando en el numerador, por lo que la reducción del índice de concentración  $CR$  será mayor cuanto mayor sea el valor de  $HH_i$ .

El  $IEG_i$  incorpora, por tanto, la medida de concentración relativa y el índice  $HH_i$ , que considera la concentración del tamaño de los establecimientos en cada uno de los sectores considerados. El índice  $HH_i$  se calcula de forma que las observaciones son los  $k$  establecimientos empresariales pertenecientes al mismo sector:

$$HH_i = \sum_k \left( \frac{L_{ik}}{L_i} \right)^2$$

Para calcular de forma adecuada el índice  $HH_i$ , se requiere la información del empleo de cada uno de los  $k$  establecimientos para cada sector  $i$  y municipio-provincia  $j$ . Debido a que la base de datos utilizada no proporciona esta información, y siguiendo el trabajo de Schmalensee (1977), se procede a una aproximación de la misma. La base de datos aporta información acerca de los tramos de ocupación de los establecimientos industriales (1-10; 11-50; 51-100; 101-250, y más de 250 trabajadores, respectivamente) en cada uno de los sectores y para el conjunto territorio. Dada la limitación de los datos, debe partirse de la hipótesis de que la distribución del tamaño de los establecimientos para cada sector industrial es idéntica en las distintas áreas analizadas. Los trabajos de Callejón (1997) y Maurel y Sédillot (1997) han reproducido para España y Francia, con ligeras modificaciones en el segundo caso, el cálculo del índice

CUADRO N.º 2

## ÍNDICE DE ELLISON-GLAESER DEL EMPLEO INDUSTRIAL

Sectores	HH	Ámbito municipal	Ámbito provincial
Vidrio .....	0,0188	0,033 (10)	0,026 (13)
Tierra cocida y productos cerámicos .....	0,0042	0,080 (5)	0,161 (3)
Otros minerales y derivados .....	0,0014	0,022 (13)	0,048 (8)
Productos químicos .....	0,0024	0,016 (17)	0,043 (11)
Productos metálicos .....	0,0004	0,019 (14)	0,003 (19)
Maquinaria agrícola e industrial .....	0,0015	0,010 (19)	0,012 (18)
Instrumentos de precisión y material de oficina .....	0,0217	0,102 (4)	0,076 (4)
Material eléctrico y electrónico .....	0,0047	0,025 (11)	0,056 (5)
Vehículos y motores .....	0,0079	0,044 (8)	0,020 (15)
Otros medios de transporte .....	0,0214	0,205 (1)	0,194 (2)
Productos alimenticios .....	0,0007	0,013 (18)	0,020 (16)
Bebidas y tabaco .....	0,0065	0,068 (6)	0,033 (12)
Productos textiles .....	0,0005	0,016 (16)	0,026 (14)
Cuero, artículos de piel y calzado .....	0,0008	0,166 (3)	0,257 (1)
Madera y muebles .....	0,0002	0,038 (9)	0,053 (6)
Pasta de papel .....	0,0288	0,196 (2)	0,050 (7)
Artículos de papel, artes gráficas y edición .....	0,0012	0,024 (12)	0,047 (9)
Productos de caucho y plástico .....	0,0025	0,050 (7)	0,046 (10)
Otras industrias manufactureras .....	0,0022	0,018 (15)	0,020 (17)

Nota: Para cada índice, se muestra entre paréntesis la posición en el ranking de cada uno de los sectores.  
Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Instituto de Estudios Fiscales.

planteado por Ellison y Glaeser (1997). Las tres aproximaciones utilizan bases de datos con diferente agregación sectorial y territorial, así como diferentes aproximaciones al índice de  $HH_i$ . Los análisis llevados a cabo por Callejón (1997) y Maurel y Sédillot (1997) calculan el índice de concentración del tamaño empresarial directamente a partir de la información disponible en las respectivas bases de datos, mientras que Ellison y Glaeser (1997), al igual que en el presente trabajo, aproximan el valor del índice en función de los tramos de empleo disponibles.

Los resultados del índice  $HH_i$  que aparecen en segunda columna del cuadro n.º 2 permiten comprobar que los sectores industriales presentan índices de concentración empresarial dispares. Esto indica que en algunos sectores la presencia de mayores establecimientos es muy elevada, mientras que otros están básicamente formados por PYME. En concreto, destacan los sectores de *pasta de papel*, *instrumentos de precisión y material de oficina* y *otros medios de transporte* por presentar los niveles de concentración empresarial más elevados. Es importante señalar que se trata de las actividades industriales que, según los resultados de los índices calculados hasta el momento, presentan unos mayores niveles de concentración territorial. Por el contrario, los sectores

de *madera y muebles*, *productos metálicos*, *productos textiles* y *productos alimenticios* son las actividades con una concentración empresarial menor, es decir, con una mayor presencia de PYME y, a su vez, una distribución más homogénea en el territorio.

Una vez calculado el índice propuesto por Ellison y Glaeser (1997), se comprueba que la concentración territorial en determinadas actividades manufactureras continúa siendo muy elevada —como sería el caso de los sectores de *otros medios de transporte*, *pasta de papel* y *cuero, artículos de piel y calzado*— y, por otro lado, algunas actividades manufactureras muestran una gran dispersión en el territorio —*maquinaria agrícola e industrial*, *productos alimenticios* y *productos metálicos*. Sin embargo, tras la corrección del nivel de concentración del empleo de cada sector, los resultados varían respecto a los obtenidos por el índice de concentración relativa calculado en el apartado anterior. Así, aquellas actividades dominadas por grandes empresas obtienen un índice de concentración geográfica menor, ya que se ha relativizado el efecto del tamaño empresarial sobre la aglomeración espacial. Éste sería el caso de los sectores *otros medios de transporte*, *pasta de papel* e *instrumentos de precisión y material de oficina*. Por otro lado, para aquellos sectores donde las PYME

están más presentes, los índices obtenidos aumentan de forma destacable, como en las actividades de *madera y muebles y productos metálicos*, entre otros.

## V. LA UNIDAD TERRITORIAL DE ANÁLISIS ADECUADA: UN REPASO DE LA LITERATURA Y LA UTILIZACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE ECONOMETRÍA ESPACIAL

La evidencia presentada en los apartados anteriores pone de manifiesto que los resultados obtenidos en las dos agregaciones territoriales —municipios y provincias— difieren claramente, puesto que los valores que toman los índices en el ámbito provincial, aun siendo ciertamente elevados en algunos sectores, son en todos los casos inferiores a los obtenidos en el ámbito municipal. De hecho, al analizar con detenimiento los sectores, se comprueba que, a título de ejemplo, en los casos de *otros minerales y derivados, tierra cocida y productos cerámicos, y bebidas y tabaco*, la concentración territorial en el ámbito provincial es mucho menor que en el ámbito municipal. Este resultado pone de manifiesto que unos pocos municipios tienen un porcentaje muy elevado de la ocupación de estos sectores, circunstancia que no queda contemplada al calcular el índice utilizando como área territorial la provincia.

En definitiva, los resultados no plenamente coincidentes que se obtienen al calcular los índices de concentración en ámbitos territoriales distintos indican que la unidad de análisis puede ser un elemento clave cuando se estudian las pautas de concentración industrial. Debe señalarse también que los índices hasta ahora enumerados describen la situación de un área territorial, sea el municipio o la provincia, sin tener en cuenta su localización espacial, es decir, tratando las unidades territoriales como unidades aisladas sin ningún tipo de conexión con las áreas vecinas. A partir de estos índices, es imposible determinar si el empleo de una unidad territorial está influenciado por el empleo de las unidades vecinas, formando lo que se denominaría un *cluster* locacional.

En los trabajos empíricos que tienen por objetivo analizar la distribución espacial de las actividades manufactureras y determinar las pautas locacionales de éstas, parece existir cierto consenso acerca de que la unidad de análisis más idónea debe ser de ámbito local. Algunos estudios aplicados a los Estados Unidos argumentan que el esta-

do no es una unidad de análisis adecuada, ya que es de tamaño excesivo (Audretsch y Feldman, 1996, y Ciccone y Hall, 1996). Por su parte, Audretsch y Stephan (1996) consideran que la unidad de análisis correcta en este tipo de aportaciones debería situarse entre la ciudad y el estado. De la misma forma, para el caso español, de Lucio (1998) apunta que los análisis realizados con las provincias pueden no ser del todo precisos debido a la heterogeneidad de estas unidades administrativas en cuanto a su tamaño y a la desigual distribución de la actividad en el espacio. Asimismo, es de destacar que, ya en su momento, Rocca (1970), en uno de los primeros trabajos que analiza la localización de las actividades industriales, señala la arbitrariedad de las divisiones administrativas de las unidades territoriales habitualmente disponibles en las estadísticas económicas como una limitación del uso de determinadas unidades de análisis. Head *et al.* (1995) coinciden en esta opinión y, para corregir esta limitación, incluyen la información de las áreas vecinas.

En definitiva, a partir de estos trabajos podría considerarse oportuno utilizar una unidad de análisis que podría denominarse supramunicipal, que se situara entre el municipio y la provincia. Sin embargo, para el caso español no existe una unidad de análisis que cumpla estas características en la línea de lo que son las áreas metropolitanas norteamericanas que cubren la totalidad del territorio de los EE.UU. (conocidas como *Standard Metropolitan Statistical Areas*, SMSA). Frente a esta limitación, se presenta el problema de cómo debe definirse el área de análisis adecuada que sea más próxima a un área económica que a una marcada por criterios meramente administrativos, sean municipales o provinciales. Una posible solución sería utilizar el concepto de mercados de trabajo locales. Este concepto, tratado ampliamente por la literatura económica, especialmente por la aplicada a Estados Unidos y Gran Bretaña, delimita las áreas económicas en función de la movilidad obligada entre la residencia y el lugar de trabajo de sus habitantes. No obstante, el uso de esta información no es posible en el caso español, puesto que los datos referidos a la movilidad obligada no existen para todas las comunidades autónomas.

En el ámbito de la econometría espacial (6) existe un conjunto de técnicas que, aplicadas en este contexto, permiten recoger la incidencia del espacio en la localización de las actividades industriales, incorporando en el cálculo de los índices de concentración territorial la información de las unidades geográficas vecinas. Se considera

que existe dependencia o autocorrelación espacial cuando la situación de un área viene determinada no exclusivamente por sus elementos propios, sino por lo que ocurre en las áreas que se consideran vecinas. El estadístico de autocorrelación espacial  $I$  de Moran (Moran, 1948), así como otros indicadores similares  $C$  de Geary (Geary, 1954) o  $G$  de Getis (Getis y Ord, 1992), permiten conocer si la localización de una variable económica en el territorio está influenciada por la presencia de la misma actividad en áreas vecinas.

En este artículo, para analizar la dependencia espacial, se ha calculado el índice  $I$  de Moran, definido de la siguiente manera:

$$IM_i = \frac{\sum_j \sum_s w_{js} (L_{ij} - \bar{L}_i)(L_{is} - \bar{L}_i)}{\sum_j (L_{ij} - \bar{L}_i)^2}$$

donde  $L$  es el empleo;  $i$  indica el sector;  $s, j$  los municipios; siendo  $w_{js} = 1$  si  $j$  y  $s$  son municipios considerados vecinos, y  $w_{js} = 0$  en el caso de que no lo sean.

Un valor positivo y significativo del citado índice implicará la existencia de lo que se denomina autocorrelación espacial, lo que, en otras palabras, indica la concentración en determinadas agrupaciones de municipios del empleo del sector analizado. En este contexto, el índice  $I$  de Moran permite determinar si la concentración del empleo de una actividad manufacturera en un municipio está influenciada por la presencia de empleo de esta misma actividad en municipios vecinos.

Al utilizar estas técnicas espaciales, es indispensable considerar el concepto de vecindad. Éste puede definirse de formas muy distintas a partir de la construcción de una matriz de contactos  $W_{js}$ , cuyos elementos definen si dos territorios pueden considerarse vecinos. Tal y como señala Anselin (1988), existe un cierto grado de arbitrariedad por parte del investigador en la especificación del criterio de vecindad entre diferentes unidades territoriales que ha llevado a un amplio debate entre especialistas. Así, por ejemplo, una primera opción sería la de utilizar una matriz de contactos binaria que indicaría mediante un 1 que dos áreas territoriales comparten el mismo límite administrativo, y mediante un 0 el caso contrario. A diferencia de los análisis que utilizan provincias o regiones como unidad territorial, en el caso de los municipios el simple uso del contacto entre límites admi-

nistrativos puede no tener en cuenta relaciones entre municipios que, a pesar de que no comparten dichos límites, están a una distancia suficientemente pequeña para ser considerados vecinos.

En este trabajo, se ha optado por construir una matriz de contactos de forma más flexible considerando dos municipios como vecinos si la distancia que los separa es inferior a un nivel fijado previamente. En los trabajos empíricos no existe una cifra que pueda resultar óptima para todos los municipios de la muestra. Tomando como base la información de los mercados de trabajo locales catalanes y valencianos, se comprueba que puede estimarse que esta distancia podría situarse en torno a los 30 km. Debe insistirse en que esta cifra es sólo una aproximación y, en algunos casos, podría no recoger el grupo de municipios adecuado o, por el contrario, delimitar un área excesivamente amplia. Denominando  $d_{rs}$  a la distancia en km entre los municipios  $r$  y  $s$  (7) y  $\theta_{rs}$  al elemento de la matriz que define el grado de interacción entre ambos municipios, este parámetro se construye de forma que:

$$\theta_{rs} = \begin{cases} 1 \\ 0 \end{cases} \text{ si } \begin{cases} d_{rs} \leq 30 \\ d_{rs} > 30 \end{cases}$$

Los resultados del cálculo del índice  $I$  de Moran se presentan en el cuadro n.º 3. Se comprueba que en ocho de las actividades manufactureras analizadas el índice es positivo y significativo, lo que implica que el empleo en estos sectores en los municipios vecinos está correlacionado con el empleo del municipio analizado al considerar una distancia de 30 km. En concreto, estos sectores son los de *tierra cocida y productos cerámicos, productos químicos, productos metálicos, maquinaria agrícola e industrial, material eléctrico y electrónico, productos textiles, cuero, artículos de piel y calzado, y madera y muebles*. Para el resto de actividades en las que el índice no resulta significativo, debería interpretarse que el empleo se distribuye de forma aleatoria, sin formar agrupaciones de municipios especializados en estas actividades.

A partir de estos resultados, se comprueba que, a grandes rasgos, aquellos sectores en los que predominan las PYME coinciden con los que presentan una clara especialización en dicha actividad en un área que va más allá del límite municipal. Esta evidencia confirma la idea de que los sectores con mayor presencia de PYME se localizan en áreas especializadas donde pueden en-

CUADRO N.º 3

ÍNDICES DE AUTOCORRELACIÓN ESPACIAL  
DEL EMPLEO INDUSTRIAL  
EN LOS MUNICIPIOS ESPAÑOLES

Sector	I de Moran	
Vidrio .....	-0,005	(-0,055)
Tierra cocida y productos cerámicos .....	0,104	(3,769)(***)
Otros minerales y derivados .....	-0,029	(-0,818)
Productos químicos .....	0,080	(2,923)(***)
Productos metálicos .....	0,209	(7,449)(***)
Maquinaria agrícola e industrial ...	0,264	(9,359)(***)
Instrumentos de precisión y material de oficina .....	0,001	(0,125)
Material eléctrico y electrónico .....	0,082	(2,978)(***)
Vehículos y motores .....	-0,008	(-0,188)
Otros medios de transporte .....	-0,026	(-0,796)
Productos alimenticios .....	-0,005	(-0,086)
Bebidas y tabaco .....	-0,036	(-1,147)
Productos textiles .....	0,061	(2,262)**
Cuero, artículos de piel y calzado .....	0,176	(6,278)(***)
Madera y muebles .....	0,116	(4,168)(***)
Pasta de papel .....	-0,039	(-1,294)
Artículos de papel, artes gráficas y edición .....	0,015	(0,623)
Productos de caucho y plástico ...	-0,002	(-0,035)
Otras industrias manufactureras ...	0,034	(1,297)

Nota: Nivel de significación: rechazo de la hipótesis nula de ausencia de dependencia espacial con un nivel de significación (\*\*\*) :  $\alpha=0,01$ ; (\*\*):  $\alpha=0,05$  y (\*):  $\alpha=0,10$ .

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del IEF.

contrar un tejido empresarial que les facilita las economías externas que les permiten ser más eficientes. Por el contrario, en aquellos sectores en los que predominan empresas de mayor tamaño no se detecta este efecto.

Debe señalarse que estos resultados no tienen la misma interpretación que los índices de concentración anteriormente presentados, puesto que lo que muestran es la existencia de agrupaciones de varios municipios en el territorio que forman áreas de mayores dimensiones especializadas en las ocho actividades en las que el valor obtenido es significativo. Por tanto, no es posible realizar comparaciones con los valores de los índices de Gini y concentración relativa, ya que, en algún caso, podría tratarse de una actividad manufacturera muy dispersa en el territorio —por tanto, con índices de concentración bajos—, pero con agrupaciones de municipios especializados en esta actividad en algunas de las áreas territoriales o, al contrario, sectores que a escala agregada presentan un elevado grado de concentración es-

pacial, pero que no se traduce en la existencia de grupos de municipios especializados.

Asimismo, la obtención de valores estadísticamente significativos para ocho de las actividades analizadas parece indicar que el uso del municipio como unidad territorial puede no ser adecuado en el caso de que existan áreas territoriales formadas por diversos municipios que deberían considerarse como un área uniforme de estudio, a la que podría denominarse supramunicipal. Siguiendo esta línea argumental, y recuperando los resultados de los índices de concentración tradicionales, en aquellas actividades manufactureras en las que se han obtenido índices de concentración muy dispares cuando el ámbito de análisis es el municipio o bien la provincia, podría pensarse que la unidad territorial de análisis más adecuada es el municipio ya que son las áreas locales las que agrupan un volumen superior de empleo. Sin embargo, puede darse el caso de que estos municipios pertenezcan a una misma área supramunicipal; es decir, formen un área contigua en la que los límites administrativos municipales no tengan sentido, y donde el área económica real vaya más allá de estos límites. Esta última es precisamente la situación que presentan los sectores de *tierra cocida* y *productos cerámicos*, *productos textiles*, *cuero*, *artículos de piel y calzado* y *madera y muebles*. En estos sectores, a pesar de que presentan diferencias considerables en los valores de los índices de concentración municipales y provinciales, debe concluirse que el área adecuada de análisis no es el municipio, sino que debe estar en una situación intermedia entre el municipio y la provincia. De hecho, existe una amplia evidencia empírica en la que se comprueba que estos sectores se han situado tradicionalmente en áreas de especialización o *clusters* locacionales que agrupan municipios de pequeña dimensión. A título de ejemplo, este es el caso de los sectores de *cuero*, *artículos de piel y calzado* en el área de Alicante y en áreas de las Baleares, y *tierra cocida* y *productos cerámicos*, y *madera y muebles* en el conjunto de la Comunidad Valenciana.

## VI. CONSIDERACIONES FINALES

En este artículo, se ha puesto de manifiesto el elevado nivel de concentración territorial de algunas de las actividades manufactureras a lo largo del territorio español. La disponibilidad de una base de datos de ámbito local ha permitido realizar un estudio hasta ahora inédito en la literatura de la distribución espacial de las empresas de

manufacturas en los municipios españoles. A partir del cálculo de los índices de concentración territorial más tradicionales, se ha comprobado que determinadas actividades manufactureras, como *otros medios de transporte, pasta de papel e instrumentos de precisión y material de oficina* muestran elevados niveles de concentración espacial, mientras sectores como *madera y muebles, productos alimenticios y productos metálicos* están más homogéneamente distribuidos en el territorio.

Sin embargo, estos índices no tienen en cuenta la incidencia de los diferentes tamaños de los establecimientos en su cálculo. Para resolver esta limitación, se ha procedido al cálculo de un reciente índice de concentración que incorpora el tamaño de los establecimientos y que corrige el efecto que las de grandes empresas ejercen sobre los resultados de la concentración territorial en el territorio obtenidos para los índices tradicionales. En la línea de diferentes contribuciones de la literatura económica que estudia los modelos de localización en función del tamaño empresarial, los resultados confirman que los sectores con mayor presencia de PYME muestran una distribución territorial más homogénea, mientras que aquellos dominados por las grandes empresas muestran índices de concentración mucho más elevados.

Asimismo, y tras comprobar los resultados dispares que se obtienen si el análisis se realiza a escala de municipio o de provincia, se ha evidenciado la importancia de la unidad territorial de análisis en este tipo de trabajos. Para solucionar este problema, se han presentado los índices de dependencia espacial, enmarcados en las técnicas de econometría espacial, que permiten contrastar la existencia de agrupaciones de municipios en las que se detecta una elevada concentración de la actividad manufacturera analizada. En los casos en los que estos índices resultan significativos, se puede interpretar que el municipio no es la unidad de análisis adecuada, ya que la concentración de la actividad va más allá de los límites administrativos municipales y, por tanto, debe considerarse un área de tamaño superior. Éste sería el caso de los sectores *tierra cocida y productos cerámicos, cuero, artículos de piel y calzado, y madera y muebles*, entre otros. Sin embargo, para aquellas actividades en las que los resultados indican una ausencia de dependencia o autocorrelación espacial, puede afirmarse que no existen agrupaciones municipales especializadas y que, por tanto, en estos casos el área municipal podría ser la más idónea.

En definitiva, debe señalarse que la unidad de análisis adecuada ha de ser local y que, por tanto, se excluyen tanto las provincias como las comunidades autónomas como áreas de referencia en este tipo de trabajos. Sin embargo, no puede concluirse de forma genérica que el área de análisis correcta sea siempre el municipio, ya que, tal y como se desprende de los resultados, depende de las circunstancias específicas de cada una de las actividades manufactureras estudiadas. Asimismo, debe insistirse en la adecuación de las técnicas de la econometría espacial para considerar áreas de análisis más amplias a las municipales, en las que se tenga en cuenta el concepto de vecindad entre municipios, y pueda superarse así la arbitrariedad en la definición de límites político-administrativos.

#### NOTAS

(\*) La autora agradece los comentarios y las sugerencias de M. Teresa Costa, Rafael Myro y Albert Solé. Este trabajo recoge parte de las investigaciones realizadas con el soporte de la DGICYT en el marco del proyecto SEC99-0432, y del Grupo de Investigación Consolidado SGR97-3190898 de la Generalidad de Cataluña.

(1) En la literatura económica, a partir de la teoría de la localización y las aportaciones más recientes de la nueva geografía económica, se han desarrollado distintas aproximaciones que pretenden explicar la concentración territorial de la actividad económica. Una presentación de estos trabajos puede consultarse en COSTA (1997).

(2) A título ilustrativo, algunos de los trabajos empíricos aplicados al caso español que constatan esta teoría son CALLEJÓN y COSTA (1996), de LUCIO (1998), de LUCIO *et al.* (1998), COSTA y VILADECANS (1999) y VILADECANS (1999a y b).

(3) Debe señalarse que, por limitaciones de secreto estadístico y cambio en el tratamiento de la información por parte de la Agencia Tributaria, no ha sido posible disponer de información más reciente.

(4) El índice de Gini (G) se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$G_i = \frac{1}{2\mu} \sum_i \sum_j p_i p_j |L_i - L_j| \quad 0 \leq G_i \leq 1$$

siendo  $L_i$  ( $L_j$ ) el empleo de cada una de las áreas territoriales,  $p_i$  ( $p_j$ ) el porcentaje de empleo del área y  $\mu$  la media ponderada de la variable estudiada. En el caso de que el empleo esté repartido por igual entre las distintas áreas territoriales este índice toma el valor 0, mientras que en el caso de máxima desigualdad, es decir, cuando todo el empleo del sector se concentre en una única unidad territorial, toma el valor 1.

(5) El índice de concentración relativa mide la localización de la actividad  $i$  en las diferentes áreas que componen el conjunto estudiado. En concreto, el índice de concentración relativa para el sector  $i$  ( $CR_i$ ) se obtiene a partir de la expresión:

$$CR_i = \left( \frac{L_{ij}}{L_j} - \frac{L_i}{L} \right)^2$$

siendo  $L_{ij}$  el empleo del sector  $i$  en el municipio (provincia)  $j$ ,  $L_j$  el empleo en el sector  $i$  en el conjunto nacional,  $L_i$  el empleo total del municipio (provincia)  $j$ , y finalmente  $L$  el empleo de todos los sectores para el conjunto de áreas consideradas. Este índice será me-

nor si la participación que el empleo del sector  $i$  proporciona al municipio (provincia)  $j$  es similar al porcentaje de empleo del municipio (provincia) sobre el total del conjunto del territorio. Esto indica que existe poca concentración municipal (provincial) de la actividad. Si, por el contrario, el índice  $CR_i$  es mayor, entonces existirá un elevado grado de concentración en alguna de las zonas consideradas.

(6) Para una introducción a las técnicas de econometría espacial, pueden consultarse ANSELIN (1988) y ANSELIN y FLORAX (1995).

(7) Calculada como la distancia radial ( $d_{rs}$ ) a partir de las coordenadas territoriales de cada municipio obtenidas a partir de la información incluida en el *Atlas Nacional de España*, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES Y MEDIO AMBIENTE (1994).

## BIBLIOGRAFÍA

- ANSELIN, L. (1988), *Spatial Econometrics: Methods and Models*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- ANSELIN, L., y FLORAX, R. (eds.) (1995), *New Directions in Spatial Econometrics*, Springer-Verlag, Berlín.
- AUDRETSCH D. B., y FELDMAN, M. P. (1996), «R&D spillovers and the geography of innovation and production», *American Economic Review*, n.º 86, págs. 630-640.
- AUDRETSCH D. B., y STEPHAN, P. E. (1996), «Company-scientist locational links: The case of biotechnology», *American Economic Review*, n.º 86, págs. 641-652.
- BECATTINI, G. (1979), «Dal 'settore industriale' al 'distretto industriale'. Alcune considerazioni sull'unità d'indagine dell'economia industriale», *L'Industria. Rivista di Economia e Politica Industriale*, número 1, págs. 35-48.
- BELLANDI, M. (1982), «Il distretto industriale in Alfred Marshall», *L'Industria*, n.º 3, págs. 335-375.
- CALLEJÓN, M. (1997), «Concentración geográfica de la industria y economías de aglomeración», *Economía Industrial*, n.º 317, páginas 61-68.
- CALLEJÓN, M., y COSTA, M. T. (1996), «Geografía de la producción. Incidencia de las externalidades en la localización de las actividades en España», *Información Comercial Española. Revista de Economía*, n.º 754, págs. 39-49.
- CICCONE, A., y HALL, R. E. (1996), «Productivity and the density of economic activity», *American Economic Review*, n.º 86, páginas 54-70.
- COSTA, M. T. (1997), *Factores de localización empresarial*, colección Grandes Cuestiones de la Economía, n.º 15, Argenteria, Madrid.
- COSTA, M. T., y VILADECANS, E. (1999), «The district effect and the competitiveness of manufacturing companies in local productive systems», *Urban Studies*, n.º 12, págs. 2085-2098.
- ELLISON, G., y GLAESER, E. L. (1997), «Geographic concentration in US. Manufacturing industries: A dashboard approach», *Journal of Political Economy*, n.º 105, págs. 889-927.
- GINI, C. (1912), «Variabilità e mutabilità: Contributi allo studio della distribuzioni e relazioni stadistiche», *Studi Economico Giuridice dell' Università di Calgari*, n.º 3, págs. 1-158.
- GEARY, R. (1954), «The contiguity ratio and statistical mapping», *The Incorporated Statitian*, n.º 5, págs. 115-145.
- GETIS, A., y ORD, J. (1992), «The analysis of spatial association by use of distance statistics», *Geographical Analysis*, n.º 24, páginas 189-206.
- HEAD, K.; RIES, J., y SWENSON, D. (1995), «Agglomeration benefits and location choice: Evidence from Japanese manufacturing investments in the United States», *Journal of International Economics*, n.º 38, págs. 223-247.
- HERFINDHAL, O. C. (1950), *Concentration in the Steel Industry*, PhD dissertation, Columbia University.
- HIRSCHMAN, A. O. (1945), *National power and the structure of foreign trade*, California University Press, Berkeley y Los Angeles.
- LUCIO, J. J. de (1998), «Un análisis global, regional y sectorial de los efectos externos de conocimiento», *Documento de Trabajo* 98-03, FEDEA.
- LUCIO, J. J. de; HERCE, J. A., y GOICOLEA, A. (1998), «The effects of externalities on value added and productivity growth in Spanish industry», *Documento de Trabajo* 98-05, FEDEA.
- MAUREL, F., y SÉDILLOT, B. (1997), «La concentration géographique des industries françaises», *Economie et Prévision*, número 131, págs. 25-45.
- MARSHALL, A. (1890), *Principles of Economics*, Macmillan, Nueva York. Traducción al castellano, *Principios de economía* (4ª edición, 1963), Aguilar, Madrid.
- MELIS, F. (1994), «La aportación de las declaraciones tributarias a la estadística industrial española», *Economía Industrial*, número 299, págs. 43-65.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES Y MEDIO AMBIENTE (1994), *Atlas Nacional de España*, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.
- MORAN, P. (1948), «The interpretation of statistical maps», *Journal of the Royal Statistical Society*, n.º 59, págs. 185-193.
- PIORE, M., y SABEL, C. (1984), *The Second Industrial Divide. Possibilities for Prosperity*, Basic Books, Nueva York.
- ROCCA, C.A. (1970), «Productivity in Brazilian manufacturing», en J. BERGSMAN (ed.), *Brazil: Industrialisation and Trade Policies*, Oxford University Press, Londres.
- SABEL, C. (1989), «Flexible specialisation and the re-emergence of regional economies», en P. HIRST y J. ZEITLIN (eds.), *Reversing Industrial Decline?*, Berg, Oxford.
- SCHMALENSEE, R. (1977), «Using the H-index of concentration with published data», *The Review of Economics and Statistics*, número 59, págs. 185-193.
- SCOTT, A. J., y STORPER, M. (1987), «High technology industry and regional development: a theoretical critique and reconstruction», *International Social Science Journal*, n.º 112, páginas 215-232.
- VILADECANS, E. (1999a), *El papel de las economías de aglomeración en la localización de las actividades industriales. Un análisis del caso español*, tesis doctoral, Universidad de Barcelona.
- (1999b), «External economies and the competitiveness of manufacturing companies. Some empirical evidence and implications for the design of industrial policy», *Industrial Development Policy Discussion Paper*, n.º 6, Institute for Industrial Development Policy, University of Birmingham.

## Resumen

El presente trabajo analiza, a partir del cálculo de diversos índices, la concentración del empleo industrial a lo largo del territorio español. Se tiene en cuenta la incidencia del tamaño de los establecimientos en esta concentración y se estudia cuál es la unidad espacial más idónea para este tipo de análisis. Los resultados confirman que los sectores con mayor presencia de PYME muestran una distribución territorial más homogénea, mientras que aquellos dominados por las grandes empresas muestran índices de concentración mucho más elevados. Se corrobora que, para determinados sectores manufactureros, la unidad espacial de análisis debería situarse entre el municipio y la provincia, con objeto de recoger las áreas de especialización tradicional que agrupan municipios próximos y de pequeño tamaño.

*Palabras clave:* industria, concentración territorial, tamaño empresarial.

## Abstract

This article uses the calculation of various indexes as the basis for analyzing the concentration of industrial employment across Spain. We take into consideration the impact of the size of establishments on this concentration and we investigate what the most suitable spatial unit is for this type of analysis. The results confirm that the sectors with the largest presence of SMEs display a more consistent geographical distribution, whilst those dominated by the large companies show much higher levels of concentration. We confirm that for certain manufacturing sectors the spatial analysis unit should lie between the municipality and province in order to include the traditional specialization areas which group together neighbouring small-sized municipalities.

*Key words:* industry, geographical concentration, business size.

*JEL classification:* R3, C1.