

XXXI Congreso de la Asociación Española de Ciencia Regional

Alcalá de Henares, 17-18 de Noviembre de 2005

**LA CONCENTRACIÓN ESPACIAL DE LA INDUSTRIA EN ESPAÑA:
NUEVOS MÉTODOS DE MEDICIÓN**

M^a Jesús Santa María Beneyto mj.santamaria@ua.es

José Miguel Giner Pérez giner@ua.es

Antonio Fuster Olivares toni.fuster@ua.es

Grupo de Investigación "Economía Industrial y Desarrollo Local"
Departamento de Economía Aplicada y Política Económica
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales - Universidad de Alicante
Apartado de Correos 99
E-03080 Alicante

Resumen

Para el estudio de la concentración industrial en España se han utilizado diversas técnicas cuantitativas que, sin embargo, han mostrado un bajo nivel de consistencia en los resultados obtenidos. Para solucionar este problema, han aparecido nuevas aportaciones como las de Ellison y Glaeser o Maurel y Sédillot, a finales de los noventa, introduciendo nuevos índices que tratan de superar las limitaciones de los índices de concentración tradicionales. El objetivo de este trabajo, por tanto, analizar la concentración espacial de la industria en el territorio español utilizando las nuevas contribuciones en materia de análisis espacial, en concreto el índice de Ellison-Glaeser (EG). Los resultados permitirán ofrecer una panorámica más amplia acerca de la concentración geográfica y de la aglomeración de la actividad industrial en España.

Palabras clave: aglomeración industrial, concentración espacial, análisis espacial.

JEL: L60, O18, R12

LA CONCENTRACIÓN ESPACIAL DE LA INDUSTRIA EN ESPAÑA:
NUEVOS MÉTODOS DE MEDICIÓN

M^a Jesús Santa María, José Miguel Giner Pérez y Antonio Fuster Olivares
Grupo de Investigación “Economía Industrial y Desarrollo Local”
Universidad de Alicante

1. Introducción

La aparición y desarrollo de nuevos tipos de organización industrial ha sido un fenómeno que ha sido estudiado asociándolo a los cambios que se han producido en la definición del territorio como espacio en el cual se desarrollan las actividades industriales. De entre estas nuevas formas de organización de la industria, surge el distrito industrial como una concentración de numerosas pequeñas empresas y, en menor proporción, medianas empresas con la característica principal de que pertenecen al mismo sector industrial y se encuentran localizadas en la misma área geográfica local.

Así, el fenómeno del distrito industrial (y conceptos relacionados como el de sistema productivo local) ha sido analizado tanto por investigadores de la rama de la economía como desde el área de la geografía dado que el concepto de territorio que se maneja en la definición que proporciona Becattini (1992) permite la interrelación de ambas áreas de conocimiento que tiene su ejemplo paradigmático en la “Nueva Geografía Económica” con autores como, por ejemplo, Krugman. En la bibliografía del presente trabajo se aportan diversas citas relevantes sobre el fenómeno del distrito industrial.

Y una de las cuestiones que han surgido del estudio de los distritos industriales (y de los sistemas productivos locales) ha sido cómo identificar y cómo analizar estas concentraciones industriales en el territorio. Esta importante cuestión se plantea debido a que la definición y la delimitación de los límites territoriales de los distritos industriales no ha resultado completamente satisfactoria. Diversos estudios realizados han utilizado datos a escala regional o provincial aunque se considera, actualmente, que la unidad de análisis más adecuada para analizar distritos industriales es el municipio, esto es, datos a nivel local. Los estudios llevados a cabo en Italia muestran las diferencias sociales y de crecimiento económico desde los años setenta y, al mismo tiempo, establecen la necesidad de evitar la utilización de criterios puramente subjetivos como la intuición para

la identificación de distritos industriales. Esta situación ha provocado que resulte imprescindible la utilización de una unidad de investigación significativa (en nuestro caso, el municipio) en los procesos de identificación de los distritos industriales.

Por lo tanto, se parte de la descripción de un sistema productivo local como un área donde la industria muestra un elevado nivel de especialización y donde destaca la ausencia de una gran empresa y, por lo tanto, existe un predominio de pequeñas empresas y medianas empresas, aunque estas últimas con una importancia menor. ¿Con qué ventajas cuentan estas áreas? En principio, la existencia de empresas altamente especializadas en un área geográfica concreta puede generar externalidades positivas que influyen en la localización, en este territorio, de nuevas empresas. De hecho, factores competitivos como el know-how, las relaciones económicas y tecnológicas entre empresas y empresarios o la cercanía a los mercados (de productos y de trabajo) pueden generar ventajas competitivas en estos territorios aunque resulta necesario el apoyo de las administraciones públicas para la creación y desarrollo de estas ventajas a través de una red de instituciones relacionadas directamente con las empresas como centros de formación o centros tecnológicos.

Un análisis previo a la identificación y análisis de los distritos industriales se basa en el análisis de la concentración espacial o geográfica de las actividades industriales. Este es el objetivo de nuestro trabajo y para ello se aplica al caso español uno de los recientes avances metodológicos en el contexto de los índices de concentración espacial como es el índice Ellison-Glaeser (EG).

Este papel se estructura en dos partes. La primera parte contiene una revisión acerca de los principales indicadores de concentración espacial de la actividad económica, centrándose especialmente en el índice Ellison-Glaeser y las metodologías aplicadas en los análisis realizados en España. En la segunda parte se presentan los resultados de nuestra investigación en base al análisis de la localización industrial en España utilizando las nuevas contribuciones al análisis espacial, en concreto, el índice anteriormente mencionado. Por último, se resumen las principales conclusiones de este estudio.

2. Índices de concentración espacial de la actividad económica: nuevos enfoques metodológicos.

En la literatura económica existen diversos índices para analizar la concentración territorial de la actividad económica como el Índice de Gini, el de Hirschman-Herfindahl, el coeficiente de localización o el Índice de Ellison-Glaeser. Sin embargo, resulta necesario destacar las diferencias en los resultados que se obtienen cuando se calculan estos índices en diferentes entornos territoriales. Por lo tanto, la unidad de análisis a elegir aparece como un factor clave cuando se estudia la dinámica de la concentración industrial.

En los trabajos empíricos que analizan la distribución espacial de las actividades manufactureras y su dinámica en cuanto a su localización, parece existir un cierto consenso acerca de la elección de unidades locales como las más adecuadas para este análisis. En algunos estudios llevados a cabo en Estados Unidos se concluye que el Estado no es una unidad de análisis correcta debido a su tamaño. En España, De Lucio (1998) indica que el uso de la provincia como unidad de análisis no proporciona datos significativos debido a las diferencias en tamaño y en distribución espacial de la actividad económica existentes entre las mismas. Por lo tanto, las diferencias encontradas entre las divisiones administrativas utilizadas estadísticamente suponen una restricción importante cuando el objetivo es utilizar una unidad de análisis alternativa.

El Índice Ellison-Glaeser, que será utilizado en nuestro análisis, introduce el tamaño del establecimiento como variable y pondera el nivel de empleo en un área concreta en relación con el empleo total existente en dicho territorio. El índice se define de la forma siguiente:

$$\hat{\gamma} = \frac{G - H}{1 - H} \text{ donde } H \text{ es el índice de Herfindahl-Hirschman } (H = \sum_{j=1}^N z_j^2) \text{ y con } z_i$$

como el porcentaje de empleo de la empresa j en el empleo total de la industria, dadas N empresas en el sector industrial. G se define como sigue:

$$G = \sum_i (s_i - x_i)^2 \text{ donde } s_i \text{ es el porcentaje de empleo industrial en la región } i \text{ y } x_i$$

es la proporción de empleo agregado en la región i .

Por lo tanto, el índice de Ellison-Glaeser se basa en dos componentes: G como medida de la concentración geográfica (a utilizar en el análisis empírico) y H como reflejo de la concentración industrial. En general, este índice

representa las diferencias entre los dos componentes y, por tanto, el exceso que se detecta en la concentración geográfica debido a la concentración industrial.

El análisis de la distribución territorial de las actividades industriales basado en la aplicación de diversos índices de concentración territorial, se ha ido ampliando a lo largo de la década de los noventa, incorporando diversos avances metodológicos. Los análisis empíricos y la contrastación de hipótesis pueden mejorar si se cuenta con buenas medidas, no solamente de las desigualdades territoriales, sino de la intensidad de las fuerzas conducentes a la aglomeración de actividades en unos territorios y no en otros.

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, diversos trabajos (Callejón, 1997; García y Alamá, 2000 y 2002; Viladecans, 2000; Alonso et al., 2001) se han planteado como objetivo 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 empresa o bien de una cantidad elevada de pequeños establecimientos. Estos análisis han aplicado el índice de concentración desarrollado por los autores Ellison y Glaeser (1997).

Los trabajos que han reproducido para España el cálculo del índice de Ellison-Glaeser han utilizado bases de datos con diferente agregación sectorial y territorial, así como ligeras modificaciones del índice original. Las principales características metodológicas de los mismos aparecen en el Cuadro 1.

Una síntesis de los resultados de los trabajos que han utilizado los últimos avances en los índices de concentración espacial se presentan en el Cuadro 2, destacando los resultados que están relacionados con los sectores de alta tecnología.

Cuadro 1. Principales análisis de la localización industrial: nuevos índices de concentración territorial. Características metodológicas.

ESTUDIO	FUENTES ESTADÍSTICAS	VARIABLES	TEMPORAL	ÁMBITO	
				TERRITORIAL	SECTORIAL
Callejón (1997)	Encuesta Industrial (INE)	Empleo	1981, 1992	Provincia	30 sectores
García y Alamá (2000)	Directorio ARDAN	Empleo	1997	Provincia	CNAE a 3 dígitos
	Tesorería General de la Seguridad Social	Empleo	1996	Comarcas administrativas (Com. Valenciana)	CNAE a 3/2 dígitos
García y Alamá (2001)	Directorio ARDAN	Empleo	2000	Cuatro CCAA (Cataluña, Com. Valenciana, País Vasco y Andalucía)	CNAE a 3 dígitos Agrupaciones sectoriales según contenido tecnológico (OCDE)
Alonso et al. (2001)	Encuesta Industrial (INE)	Empleo	1993-1999	Provincia/CCAA	CNAE a 2/3 dígitos
Viladecans (2000)	Datos IEF	Empleo	1994	Municipios (>15.000 hab)	19 sectores

Fuente: Elaboración propia a partir de los estudios citados.

Cuadro 2. Principales análisis de la localización industrial: nuevos índices de concentración territorial. Síntesis de resultados.

ESTUDIO ÍNDICES	RESULTADOS SECTORES ALTA TECNOLOGÍA
	OTROS RESULTADOS
Callejón (1997) Índice de Ellison-Glaeser (EG)	1992: EG superior a 0,15 (grado de localización intensa): máquinas de oficina , p.farmacéuticos Grado de localización media: material electrónico e instr. precisión (valor de EG alto)
	En todos los sectores, G es mayor que H, por tanto, EG positivo (se dan de forma generalizada efectos de localización) Correlación entre el índice EG y el índice Gini El grado de localización (EG) de los sectores industriales no ha cambiado (a pesar de un ligero descenso del índice G)
García y Alamá (2000) Índice EG (Provincias)	Valores bastante elevados tanto del coeficiente G como de EG: El sector electrónico alcanza un valor de 0,311 en el coeficiente G y de 0,307 en el índice EG (posición séptima). El sector informático muestra un valor de 0,187 en el coeficiente G y de 0,180 en el índice EG (posición once).
	En todos los sectores, G es mayor que H, por tanto, EG positivo (se dan de forma generalizada efectos de localización) Incremento de los valores medios de G y EG respecto los calculados en el análisis anterior (1992)
García y Alamá (2001) Índice EG	En los sectores con alto contenido tecnológico, el índice EG presenta valores negativos en todas las regiones Las industrias con un contenido tecnológico mayor muestran una tendencia a localizarse en espacios con un mayor número de habitantes (análisis de varianza)
	En los sectores con contenido tecnológico bajo, el índice EG presenta valores positivos en todos los casos
Alonso et al. (2001) Índice EG Índice de Maurel-Sedillot (MS)	Importante concentración geográfica de sectores basados en alta tecnología (informática y electrónica): Sector informático (CNAE 30) registra un índice MS de 0,221 (el segundo con mayor valor) y un índice EG de 0,074 (lugar quinto) Sector electrónico muestra un valor de 0,179 (lugar cuarto) para MS y un valor de 0,086 (lugar cuarto) para el índice EG.

ESTUDIO ÍNDICES	RESULTADOS SECTORES ALTA TECNOLOGÍA OTROS RESULTADOS
	<p>Los resultados confirman la existencia de una importante concentración geográfica en un conjunto de sectores de características dispares:</p> <p>sectores condicionados por el acceso a las materias primas (extractivas)</p> <p>sectores basados en alta tecnología (informática y electrónica)</p> <p>sectores tradicionales (textil y cuero).</p> <p>Análisis complementario de spillovers geográficos y de spillovers intra/intersectoriales</p> <p>Análisis dinámico: El grado de concentración de los sectores en 1999 es más similar. Aumento del valor medio de MS hasta 1996 y posterior descenso ligero hasta 1999</p>
<p>Viladecans (2000)</p> <p>Índice EG</p> <p>Índice I de Moran de autocorrelación espacial</p>	<p><u>Índice EG:</u></p> <p>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 (Gini y G) mucho más elevados</p> <p>Actividades dominadas por grandes empresas obtienen un índice EG menor, ya que se ha relativizado el efecto del tamaño empresarial sobre la aglomeración espacial. Ejemplos: otros medios de transporte, pasta de papel e instrumentos de precisión y material de oficina.</p>
	<p>Sectores donde las PYME están más presentes, los índices obtenidos (EG) aumentan de forma destacable, como en las actividades de madera y muebles y productos metálicos, entre otros.</p>
	<p><u>Índice I de Moran:</u></p> <p>En ocho de las actividades manufactureras analizadas el índice es positivo y significativo. Entre éstas encontramos sectores con intensidad tecnológica alta: productos químicos, material eléctrico y electrónico</p>
	<p>Aquellos sectores en los que predominan las pymes coinciden con los que presentan una clara especialización en dicha actividad en un área que va más allá del límite municipal.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de los estudios citados.

En el apartado siguiente se analiza la concentración espacial de la industria en España a través de un análisis espacial utilizando el índice Ellison-Glaeser.

3. Análisis de la concentración espacial de la industria en España.

El objetivo es analizar la concentración geográfica de la industria en España utilizando, para ello, el índice G como medida de concentración y el índice de Ellison-Glaeser (EG). A través de la estimación de estos índices se obtendrán aquellos sectores industriales con una elevada concentración de su actividad en el territorio español utilizando datos a nivel sectorial y municipal.

La clasificación sectorial de la industria que se utiliza en este análisis se basa en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93) revisada tanto a dos dígitos como a tres dígitos de manera que se analizan 23 sectores industriales en el primer caso y 103 actividades industriales en el segundo. Los datos provienen del Registro Industrial del antiguo Ministerio de Ciencia y Tecnología (el actual Ministerio de Industria) para el año 2000. La estructura de esta base de datos resulta de interés para este tipo de investigaciones dado que proporciona información acerca de cada establecimiento industrial lo que permite el cálculo y/o estimación de variables secundarias acerca del número de establecimientos industriales y su volumen de empleo utilizando el municipio como la unidad espacial y administrativa más pequeña.

Por tanto, como unidad espacial, se utilizará el municipio que representa el nivel local (NUTS-5). De forma precisa, se considerarán sólo aquellos municipios que presenten, al menos, un establecimiento industrial. Con estas condiciones, el análisis se realiza sobre un total de 7001 municipios de los más de 8000 existentes en España.

En una primera fase, se estima el índice G para observar la concentración espacial de la actividad industrial, utilizando la CNAE a tres dígitos. En una segunda fase, se estima EG. Para ello, se utiliza la CNAE con un nivel de tres dígitos, y posteriormente, se seleccionan aquellas actividades industriales que muestren un valor del EG superior a la media nacional de la industria. Los resultados de las 103 actividades industriales de la CNAE a tres dígitos se sintetizan en base a la CNAE a dos dígitos. La literatura teórica y empírica nos ha mostrado como la concentración espacial de las actividades industriales se puede explicar en base a la importancia sectorial de diversos factores: intensidad tecnológica, sistemas productivos locales, economías de localización, economías de urbanización y recursos localizados tanto de oferta como de demanda. En concreto, se analiza en nuestro trabajo como se modifica la concentración espacial de los sectores industriales según la intensidad tecnológica de éstos.

En la Tabla 1 se muestran los resultados de la estimación del índice G para los sectores con un valor por encima de la media y con una clasificación sectorial a tres dígitos en las que puede observarse cómo el tratamiento de combustibles nucleares y residuos radioactivos presenta el valor más elevado seguida de actividades como las coquerías, la construcción aeronáutica y espacial o la fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos. Para eliminar el efecto tamaño de los establecimientos industriales se calcula el índice Ellison-Glaeser cuyos resultados se encuentran en las Tablas 2 y 3.

En la Tabla 2 se muestra una síntesis de los resultados utilizando la CNAE a dos dígitos con el índice Ellison-Glaeser clasificado en cuatro cuartiles con el fin de establecer cuáles son los sectores industriales que muestran los mayores niveles en el cuarto cuartil. En este sentido, si se observa la columna correspondiente al último cuartil se encuentran dos grupos significativos de sectores industriales. En primer lugar, un grupo compuesto por sectores con un elevado valor del último cuartil lo que implica que las actividades incluidas en

estos sectores se encuentran altamente concentradas en el territorio. Estos sectores industriales se corresponden con la industria del tabaco; la industria de la confección y peletería; preparación y curtido de cuero; edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados; coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares; fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos y fabricación de material electrónico, de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones. Un segundo grupo estaría compuesto por aquellos sectores con un valor significativo del Q4, lo que implica una elevada proporción de empresas de estas actividades con un elevado valor del Ellison-Glaeser como la industria textil; industria química; fabricación de maquinaria y material eléctrico y fabricación de muebles y otras industrias manufactureras. Finalmente, en las últimas filas, se puede observar que el rango en el que se mueven los valores del índice Ellison-Glaeser se mueve desde un valor negativo (-0.0075) hasta el valor máximo de 0.1845.

En la Tabla 3 se utiliza una clasificación a tres dígitos de la CNAE lo que permite analizar las 103 actividades industriales y analizar en mayor profundidad la información del índice Ellison-Glaeser. De hecho, de estas actividades sólo se analizan aquéllas con un valor del índice Ellison-Glaeser superior a la media para toda la industria. Por lo tanto, si la media es de 0.0204, las actividades industriales que presentan un valor superior se presentan en esta tabla. Como puede observarse, sólo 24 de las 103 actividades industriales tienen un valor EG superior a la media. En primer lugar, se sitúa el sector de fabricación de ordenadores y equipos de oficina con un valor EG de 0.1845, que, además, es el valor máximo que ya se recoge en la columna Q4 de la Tabla 2. A continuación, le siguen la reproducción de soportes grabados y la fabricación de tejidos textiles siendo estos tres sectores los que superan el valor de 0.1 del índice EG.

Si se comparan las Tablas 1 y 3 puede observarse cómo determinados sectores que tenían una elevada concentración espacial según el índice G, al calcular el índice Ellison-Glaeser ésta disminuye debido a que se elimina la distorsión que introduce en el análisis el tamaño de los establecimientos. Por ejemplo, pueden destacarse los siguientes sectores: coquerías, fabricación de equipo de control de procesos industriales o fabricación de acumuladores y pilas eléctricas.

Considerando las actividades industriales que tienen los mayores valores del EG puede destacarse que éstas pueden agruparse en dos tipos. Un primer grupo estaría formado por aquellas actividades industriales relacionadas con la alta tecnología como la fabricación de ordenadores y equipos de oficina, la fabricación de fibras sintéticas o la industria aeronáutica y aeroespacial. Y un segundo grupo compuesto por actividades donde lo que predomina fundamentalmente es la presencia de pequeñas y medianas empresas como el textil-confección, cerámica o calzado. En estas actividades, además, diversos estudios han analizado la existencia de distritos industriales o sistemas productivos locales debido a esta significativa presencia de pymes.

Por último, se ha realizado el cálculo del índice EG en base a la clasificación sectorial que utiliza el INE en la Encuesta de Innovación Tecnológica. Tal como recoge la Tabla 4 podemos observar cómo los sectores de alta tecnología son los que muestran una mayor concentración espacial de los 26 sectores analizados. En concreto, destacan por tener un índice más elevado que la media de la industria (0.0204) los siguientes sectores: farmacia, informático y aeronáutico. No obstante, también se observa algunos sectores de baja tecnología con una elevada concentración espacial, por ejemplo, el sector cuero y calzado, caracterizado por la relevancia de pequeñas y medianas empresas concentradas en sistemas productivos locales o distritos industriales. Observando los promedios de las agrupaciones sectoriales según su intensidad tecnológica se muestra que la mayor concentración espacial aparece en la agrupación de alta tecnología (0.0616), reduciéndose drásticamente en las agrupaciones de media tecnología, incrementándose ligeramente en la agrupación de baja tecnología (0.0166) sin alcanzar el promedio de la industria.

4. Consideraciones finales.

En conclusión, el análisis de la concentración espacial de la industria en España muestra cómo la industria se encuentra, de forma general, concentrada en el territorio. Si consideramos la CNAE a dos dígitos los resultados del análisis llevado a cabo en este trabajo señalan la existencia de actividades tradicionales como el textil que se encuentran muy concentradas en el territorio siendo esta situación asociada a la existencia de distritos industriales o sistemas productivos locales (para un estudio más concreto acerca de este

último aspecto puede consultarse Santa María, Giner y Fuster, 2004). En cambio, si se elige una CNAE a tres dígitos la información es más amplia y permite concluir que existe, en España, una concentración territorial de actividades industriales relacionadas con la alta tecnología pero que, esta situación de concentración, también se produce en sectores manufactureros tradicionales.

Con la estimación del índice de Ellison-Glaeser se han obtenido resultados que indican la elevada concentración en el territorio de industrias que pertenecen tanto a sectores de alta tecnología como a sectores manufactureros tradicionales, considerados de baja tecnología. Esta conclusión se extrae al observar cómo las seis primeras actividades industriales son de alta tecnología o tradicionales o de baja tecnología. Por lo tanto, el elevado número de empresas y de volumen de empleo muestran la importancia de estos sectores para sus respectivos territorios y, por ello, estas áreas muestran un elevado grado de especialización industrial.

Finalmente, se ha intentado estudiar el fenómeno de la concentración espacial de la industria en España aplicando nuevas metodologías; sin embargo, para adquirir un mayor conocimiento acerca de estas áreas deben combinarse estas técnicas cuantitativas con metodologías cualitativas con el objetivo de estudiar la evolución de la concentración industrial en estos territorios y, por lo tanto, entender los procesos a través de los cuales se han generado sistemas productivos locales o distritos industriales.

Bibliografía

- Alonso, O. et al. (2001): "An analysis of the geographic concentration of industry in Spain", Documento de Trabajo 0103, Departamento de Economía Aplicada, Universidade de Vigo.
- Becattini, G. (1992): "El distrito industrial marshalliano como concepto socioeconómico", en Pyke, F., Becattini, G. y Sengenberger, W.: Los distritos industriales y las pequeñas empresas I. Distritos industriales y cooperación interempresarial en Italia, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid, 61-79.
- Becattini, G. y Rullani, E. (1996): "Sistemas productivos locales y mercado global", Información Comercial Española, nº 754, junio 1996, 11-24.
- Bellandi, M. (1986): "El distrito industrial en Alfred Marshall", Estudios Territoriales, nº 20, 31-44.
- Brusco, S. (1992): "El concepto de distrito industrial: su génesis", en Pyke, F., Becattini, G. y Sengenberger, W.: Los distritos industriales y las pequeñas empresas I. Distritos industriales y cooperación interempresarial en Italia, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid, 25-37.
- Callejón, M. (1997): "Concentración geográfica de la industrial y economías de aglomeración", Economía industrial, 317, 61-68.
- Ellison, G. y Glaeser, E.L. (1997): "Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach", Journal of Political Economy, 105 (5): 889-927.
- García, L. y Alamá, L. (2000): "La aleatoriedad de la localización industrial. Nueva evidencia empírica", Economía Industrial, 334, 119-128.
- García, L. y Alamá, L. (2002): "Localización industrial: un análisis comparativo", V Encuentro de Economía Aplicada, Oviedo, Junio.
- Lucio, J.J. de (1998): "Un análisis global, regional y sectorial de los efectos externos de conocimiento", Working Paper 98-03, FEDEA.
- Marshall, A. (1982): Principles of Economics, 8th ed, Macmillan, London.
- Maurel, F. y Sédillot, B. (1999): "A measure of the geographic concentration in French manufacturing industries", Regional Science and Urban Economics, 29 (5), 575-604.

- O'Donoghue, D. y Gleave, B. (2004): "A note on methods for measuring industrial agglomeration", Regional Studies, Vol. 38, No.4, 419-427.
- Piore, M. y Sabel, C. (1990): The second industrial divide: possibilities for prosperity, Basic Books, New York.
- Porter, M. (1991): The Competitive Advantage of Nations, The Free Press, New York.
- Pyke, F. y Sengenberger, W. (1992): "Introducción", en Pyke, F., Becattini, G. y Sengenberger, W.: Los distritos industriales y las pequeñas empresas I. Distritos industriales y cooperación interempresarial en Italia, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid, 13-23.
- Santa María, M^a.J., Giner, J.M. y Fuster, A. (2004): "Identification of the local productive systems in Spain: A new approach", 44th Congress of ERSA, Porto, August.
- Sforzi, F. (1987): "L'identificazione spaziale", en Becattini, G. (ed.): Mercato e forze locali. Il distretto industriale, Bologna, Il Mulino, 143-167.
- Sforzi, F. (1992): "Importancia cuantitativa de los distritos industriales marshallianos en la economía italiana", en Pyke, F., Becattini, G. y Sengenberger, W.: Los distritos industriales y las pequeñas empresas I. Distritos industriales y cooperación interempresarial en Italia, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid, 111-145.
- Sforzi, F. y Lorenzini, M. (2002): "I distretti Industriali" en L'esperienza italiana dei distretti industriali, IPI – Istituto per la Promozione Industriale, Ministero delle Attività Produttive, Roma.
- Triglia, C. (1993): "Distritos industriales italianos: ni mito ni interludio"; en Pyke, F. y Sengenberger, W.: Los distritos industriales y las pequeñas empresas III. Distritos industriales y regeneración económica local, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid, 63-80.
- Viladecans, E. (2000): "Economies externes i concentració de les activitats manufactureres: Una anàlisi del municipis espanyols", Revista Econòmica de Catalunya, 39, 53-62.

Tabla 1. Índice G con CNAE a tres dígitos: sectores con valores por encima de la media nacional.

CNAE	ACTIVIDAD	G
233	Tratamiento de combustibles nucleares y residuos radiactivos	0,7956
231	Coquerías	0,3179
353	Construcción aeronáutica y espacial	0,2598
300	Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	0,2323
247	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	0,2305
223	Reproducción de soportes grabados	0,1847
333	Fabricación de equipo de control de procesos industriales	0,1468
296	Fabricación de armas y municiones	0,1424
232	Refino de petróleo	0,1227
172	Fabricación de tejidos textiles	0,1138
341	Fabricación de vehículos de motor	0,1083
221	Edición	0,1017
263	Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica	0,1010
314	Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas	0,0889
193	Fabricación de calzado	0,0879
181	Confección de prendas de cuero	0,0833
160	Industria del tabaco	0,0775
352	Fabricación de material ferroviario	0,0741
322	Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos	0,0665
335	Fabricación de relojes	0,0660
362	Fabricación de artículos de joyería, orfebrería, platería y artículos similares	0,0639
183	Preparación y teñido de pieles de peletería; fabricación de artículos de peletería	0,0623
365	Fabricación de juegos y juguetes	0,0584
273	Otras actividades de la transformación del hierro y del acero y producción de ferroaleaciones no CECA *	0,0575
271	Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones (CECA)*	0,0575
192	Fabricación de artículos de marroquinería y viaje, artículos de guarnicionería y talabartería	0,0562
173	Acabado de textiles	0,0535
	MEDIA	0,0507

Fuente: Registro Industrial (2000) y elaboración propia.

Tabla 2. Índice Ellison-Glaeser: síntesis de resultados con CNAE a dos dígitos.

CNAE2	ACTIVIDAD	Nº CNAE3	Q1	Q2	Q3	Q4	
15	Industria de productos alimenticios y bebidas	9	22,2	44,4	22,2	11,1	100,0
16	Industria del tabaco	1	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
17	Industria textil	7	0,0	0,0	57,1	42,9	100,0
18	Industria de la confección y de la peletería	3	0,0	33,3	0,0	66,7	100,0
19	Preparación curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería y viaje; artículos de guarnicionería talabartería y zapatería	3	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
20	Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	5	0,0	60,0	40,0	0,0	100,0
21	Industria del papel	2	0,0	50,0	50,0	0,0	100,0
22	Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	3	0,0	0,0	33,3	66,7	100,0
23	Coquerías, refinado de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	3	0,0	33,3	0,0	66,7	100,0
24	Industria química	7	28,6	28,6	14,3	28,6	100,0
25	Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	2	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
26	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	8	25,0	37,5	25,0	12,5	100,0
27	Metalurgia	5	0,0	80,0	20,0	0,0	100,0
28	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	7	85,7	14,3	0,0	0,0	100,0
29	Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	7	28,6	28,6	14,3	28,6	100,0
30	Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	1	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
31	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	6	50,0	0,0	50,0	0,0	100,0
32	Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	3	0,0	0,0	33,3	66,7	100,0
33	Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	5	40,0	0,0	40,0	20,0	100,0
34	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	3	0,0	66,7	33,3	0,0	100,0
35	Fabricación de otro material de transporte	5	20,0	20,0	40,0	20,0	100,0
36	Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras	6	33,3	0,0	33,3	33,3	100,0
37	Reciclaje	2	50,0	50,0	0,0	0,0	100,0
Total		103	24,3	25,2	25,2	25,2	100,0
		Mínimo	-0,0075	0,0042	0,0091	0,0190	
		Máximo	0,0041	0,0086	0,0186	0,1845	

Fuente: Registro Industrial (2000) y elaboración propia.

Tabla 3. Índice Ellison-Glaeser: sectores con valores por encima de la media nacional con CNAE a tres dígitos.

CNAE	ACTIVIDAD	EG
300	Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	0,1845
223	Reproducción de soportes grabados	0,1533
172	Fabricación de tejidos textiles	0,1112
263	Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica	0,0959
296	Fabricación de armas y municiones	0,0882
193	Fabricación de calzado	0,0875
247	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	0,0759
353	Construcción aeronáutica y espacial	0,0751
221	Edición	0,0740
362	Fabricación de artículos de joyería, orfebrería, platería y artículos similares	0,0608
183	Preparación y teñido de pieles de peletería; fabricación de artículos de peletería	0,0554
192	Fabricación de artículos de marroquinería y viaje, artículos de guarnicionería y talabartería	0,0542
173	Acabado de textiles	0,0507
365	Fabricación de juegos y juguetes	0,0491
181	Confección de prendas de cuero	0,0474
160	Industria del tabaco	0,0417
232	Refino de petróleo	0,0339
294	Fabricación de máquinas-herramienta	0,0310
233	Tratamiento de combustibles nucleares y residuos radiactivos	0,0310
331	Fabricación de equipo e instrumentos médico quirúrgicos y de aparatos ortopédicos	0,0310
322	Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos	0,0309
244	Fabricación de productos farmacéuticos	0,0236
323	Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen	0,0226
153	Preparación y conservación de frutas y hortalizas	0,0212
	MEDIA	0,0204

Fuente: Registro Industrial (2000) y elaboración propia.

Tabla 4. Índice Ellison-Glaeser según intensidad tecnológica de los sectores (clasificación de la Encuesta de Innovación Tecnológica).

INTENSIDAD TECNOLÓGICA	SECTOR	EG	VALOR MEDIO EG
ALTA TECNOLOGIA	Farmacia	0,0247	0,0616
	Máq. de oficina y ordenadores	0,1812	
	Componentes electrónicos	0,0097	
	Aparatos radio-TV y comunicación	0,0172	
	Aeroespacial	0,0750	
MEDIA-ALTA TECNOLOGIA	Química (excepto farmacia)	0,0032	0,0062
	Maquinaria y equipo mecánico	0,0016	
	Máquinas eléctricas	0,0007	
	Instrumentos, óptica y relojería	0,0189	
	Automóviles	0,0069	
MEDIA-BAJA TECNOLOGIA	Caucho y plástico	0,0016	0,0059
	Minerales no metálicos	0,0035	
	Manufacturas metálicas	0,0008	
	Naval	0,0151	
	Otro material de transporte	0,0044	
	Otras manufacturas	0,0136	
	Reciclaje	0,0021	
BAJA TECNOLOGIA	Alimentación, bebidas	0,0017	0,0166
	Tabaco	0,0411	
	Textiles	0,0110	
	Prendas de vestir y peletería	0,0049	
	Cuero y calzado	0,0570	
	Madera y corcho (exc. muebles)	0,0042	
	Cartón y papel	0,0046	
	Edición, impresión y reproducción	0,0212	
	Muebles	0,0036	
	Valor medio Total Industria	0,0204	

Fuente: Registro Industrial (2000) y elaboración propia.