

# **GEOGRAFIA DE LA PRODUCCIÓN. INCIDENCIA DE LAS EXTERNALIDADES EN LA LOCALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES EN ESPAÑA.**

**(Publicado en Información Comercial Española, n.754, Junio 1996)**

**Maria Callejón (Profesora Titular de la Universidad de Barcelona)**

**Maria Teresa Costa (Catedrática de la Universidad de Barcelona)**

## **Introducción**

Desde la década de 1970 el análisis económico ha retomado el interés por la relación entre localización de la actividad económica y especificidad territorial. El estudio de los sistemas productivos locales italianos reveló que el espacio geográfico reunía una serie de condiciones que afectaban a su modelo industrial y capacidad de crecimiento (Becattini, 1979). Se puso de manifiesto que la eficiencia de las empresas que configuran los sistemas productivos locales depende de factores externos a las empresas e internos al territorio. Las características del modelo de localización industrial italiano reproduce los principales rasgos del concepto marshalliano de distrito industrial, en el que las economías externas explican su configuración y desarrollo. La principal y decisiva aportación del estudio del modelo italiano ha sido demostrar que la localización y estructura de la actividad productiva depende de las externalidades, o economías externas, de cada territorio. Los trabajos aplicados realizados permitieron observar que las externalidades son un factor determinante de la aglomeración de las actividades productivas y por tanto del crecimiento económico del territorio.

Los desarrollos recientes en el campo de la teoría del crecimiento demuestran también que en presencia de rendimientos crecientes y de externalidades geográficamente localizadas se producen fenómenos de concentración territorial y crecimiento de la actividad productiva (Romer, 1986; Krugman, 1991a). Esa línea de análisis recupera la aportación marshalliana de economías externas y formaliza el estudio de los problemas sobre el crecimiento regional planteados por Myrdal (1957) y Hirschman (1958). Desde esta perspectiva la concentración geográfica de las actividades productivas se justifica por la existencia de economías externas de aglomeración que reducen los costes de producción en una determinada área. Este proceso de concentración genera a su vez una dinámica industrial innovadora, que ya Marshall definió como "industrial atmosphere". La localización concentrada de actividades productivas crea una cultura industrial

difusa, atrae a nuevas empresas con actividades complementarias, facilita la presencia de servicios especializados, y fomenta la acumulación de conocimientos específicos.

Una tercera línea de investigación económica que también ha comenzado a interesarse por las fuerzas que conducen a la aglomeración de actividad económica es la relacionada con los procesos de integración comercial y económica. Aun cuando la evidencia empírica es todavía escasa ha surgido la preocupación de que el proceso de integración en la Unión Europea, así como otros procesos en fase de formación que atañen a países con desigual potencia productiva, puedan comportar reasignaciones geográficas de los recursos en respuesta a la desaparición de las barreras a la libre circulación existentes con anterioridad. La cuestión ha sido planteada también por Krugman en *Geography and Trade* (1991) uniéndose así a una línea de literatura económica preocupada por las fuerzas que determinan la localización industrial de la que es representativo el artículo *Growth in Cities* de Glaeser, Kallal, Scheinkman y Shleifer (1992), y también el trabajo de Henderson V, Kuncoro A y Turner M *Industrial Development in Cities* (1995). El tema común a todos los trabajos mencionados es el análisis de las externalidades en cuanto factor determinante de la aglomeración de las actividades productivas en determinados territorios y, por tanto, de la prosperidad relativa de los territorios. Si se demuestra que las externalidades derivadas de la aglomeración de actividad económica son relevantes, entonces cabrá esperar que, en ausencia de otras fuerzas contrarrestantes, la integración económica desencadene movimientos centrípetos a favor de las regiones ricas y en contra de las regiones pobres. El avance en este terreno del análisis puede ser muy útil para el diseño de las políticas de desarrollo regional.

El objetivo de este artículo es avanzar en el conocimiento de cómo afectan las externalidades a la localización provincial de los sectores industriales en España, dicho estudio amplía el realizado de forma agregada para el conjunto de la industria (Callejón y Costa, 1996) y complementa las investigaciones que con un tratamiento metodológico diferente analizan la incidencia que tienen las economías externas en los sistemas productivos locales españoles (Costa et al. 1993). En la primera parte se plantean las principales aportaciones de la literatura económica sobre externalidades y localización productiva, en la segunda se presenta un modelo basado en los trabajos de Henderson et al (1995) y por último se presentan los resultados obtenidos.

## Externalidades

La geografía económica y la economía urbana han fijado su atención tradicionalmente en la pauta en que se distribuyen las actividades en los territorios; la confluencia de tales enfoques con las teorías de Marshall sobre las economías externas asociadas a la aglomeración está otorgando nuevo impulso a las líneas de análisis basadas en el papel de las externalidades en la producción. Y hay que referirse, efectivamente, a nuevas líneas de análisis así, en plural, puesto que se dan diferencias importantes de enfoque entre ellas. Así, el tipo de análisis de Krugman es diferente al de Becattini y diferente asimismo del de Henderson et al.(1992 y 1995) y Glaeser et al.(1992).

En principio pueden pensarse diferentes razones, sin contar la demanda local, para explicar la persistencia de una actividad en una localización; entre las más importantes estarían: (a) las características propias del territorio (p.e. dotación de recursos naturales, accesibilidad, factores institucionales) que le confieren alguna ventaja comparativa; (b) el grado de inmovilidad del capital físico; y (c) el aprovechamiento de externalidades.

El presente trabajo se centra en el tercer grupo de factores, las externalidades. La evidencia empírica indica que el proceso de localización no es aleatorio entre territorios, sino que se observan ciertas pautas generalizadas de localización no explicables por la dotación de recursos naturales ni por la existencia de economías de escala internas a las empresas de un sector. Los estudios de geografía económica vienen desde hace tiempo insistiendo en la existencia simultánea de dos pautas de localización: por una parte la tendencia a la concentración de la mayoría de actividades industriales en unas cuantas localizaciones, y no a la dispersión; y, por otra parte, la tendencia de los territorios incluidos dentro de un conjunto geográfico mayor a especializarse en un cierto número limitado de actividades, en el sentido de que la proporción de empleo local en tales actividades es mayor que la proporción del empleo en esas actividades a escala nacional.

Así pues parecen existir fuerzas magnéticas o de aglomeración que atraen a las empresas de un mismo sector hacia la formación de racimos o *clusters* territoriales. Desde luego, la primera razón obvia para que se dé concentración geográfica en una industria es la existencia de economías de escala en la producción o economías internas en las empresas (Ellison y Glaeser, 1994). Pero al margen de los rendimientos crecientes en la función de producción individual, el análisis económico de tradición marshalliana ha puesto de relieve que también pueden darse economías de escala externas a las empresas e internas a la industria, o *externalidades*, que dan lugar a una

función de coste medio decreciente para el conjunto de la industria local aunque cada empresa aisladamente presente una función de costes medios crecientes<sup>1</sup> La enumeración más conocida de los tipos de externalidades corresponde a Alfred Marshall (1923) quien distinguía tres familias de factores generadores de externalidades que estimulan la concentración territorial de las empresas de un sector:

- Los flujos de información relacionados con las habilidades y conocimientos específicos del sector que se difunden con facilidad entre empresas vecinas y dan lugar a un proceso acumulativo, en el tiempo y el espacio, de saber hacer o *know-how* propio del sector. Se trata de una forma de lo que actualmente llamamos *knowledge spillovers* o desbordamientos tecnológicos de carácter intraindustrial.
- La existencia de aglomeraciones de empresas de un sector favorece el establecimiento de otras actividades complementarias proveedoras de inputs y servicios de carácter especializado y de maquinaria específica del sector. La división del trabajo que se puede alcanzar gracias a la existencia de una masa crítica mínima de un tipo de actividad reduce los costes de producción para el conjunto de las empresas. Se suele designar este conjunto de relaciones como vínculos interindustriales o *linkages*. Son externalidades asociadas al tamaño del mercado.
- La formación de un mercado de trabajo especializado compartido por todas las empresas del sector localizadas en un mismo territorio. Tanto patrones como trabajadores pueden obtener ventajas de la aglomeración; los primeros al contar con una oferta amplia de trabajo especializado que permite ajustar las plantillas al ciclo de la empresa; los segundos ganan la seguridad de no depender de una única empresa demandante de trabajo.

Al desvelar las ventajas de la aglomeración Marshall no olvidaba que las economías productivas que se logran con la concentración podrían llegar a perderse si la excesiva especialización tornase demasiado vulnerable a un territorio. En muchos casos, no obstante, tal vulnerabilidad solía quedar mitigada gracias al desarrollo simultáneo de actividades suplementarias, es decir no relacionadas técnicamente con el sector dominante, pero que mejoran la situación económica de la región. Así, en el pasado siglo, tanto en Inglaterra como en otros países europeos muchas industrias textiles se localizaron en distritos mineros o siderometalúrgicos, que empleaban fundamentalmente hombres adultos, para aprovechar el trabajo de mujeres y niños.

---

<sup>1</sup>Para un tratamiento formal escueto y claro véase Fernández de Castro y Tugores (1992).

En cualquier caso el fenómeno de la concentración sectorial presenta su otra cara en el hecho de la relativa especialización productiva territorial. Y no solamente tiene sentido plantear la cuestión - ya abordada por Marshall - de si es deseable o no que los territorios se especialicen mucho o poco, sino que también adquiere relevancia el hecho de cuán importante resulta para el desarrollo de un territorio el tipo de especialización sectorial dominante. Siguiendo el hilo teórico desarrollado hasta ahora, la persistencia de fuerzas aglomeradoras en las industrias o sectores llevarían también a la persistencia en el tiempo de las especializaciones territoriales, y quizás al reforzamiento de procesos históricos de especialización virtuosos o viciosos según qué sectores fuesen los dominantes. Esta es otra de las líneas de análisis interesantes que no van a ser abordadas, sin embargo, en el presente trabajo.

Las externalidades descritas por Marshall han constituido solamente un punto de partida. Posteriormente la literatura económica ha ofrecido diversas interpretaciones y variantes de economías y deseconomías externas productivas. Una de las más conocidas es la de Scitovsky (1954) que formuló el concepto de economías externas pecuniarias y economías externas tecnológicas. Las primeras hacen referencia a las interrelaciones entre empresas que dan lugar a una reducción en los costes de los inputs, y las segundas se asocian a la difusión de la tecnología entre empresas. Krugman (1991b), por su parte, ha utilizado tanto los conceptos de Scitovsky como los de Marshall; de este último básicamente la noción de mercado de trabajo compartido. No obstante Krugman ha preferido dejar a un lado las externalidades tecnológicas, difíciles de aislar y medir en su opinión, para concentrarse en el análisis de las economías externas pecuniarias, y más específicamente de aquellas que se asocian al tamaño del mercado cuando se dan economías de escala en la función de producción empresarial, es decir internas a la empresa, y cuando los costes de transporte son relevantes<sup>2</sup>. Mayor componente marshalliano se detecta en Venables (1993) quien se ha ocupado de la influencia en la localización de las vinculaciones productivas verticales, es decir entre empresas de distintos sectores (desde el punto de vista de la tecnología productiva) que confluyen en la cadena del valor de un bien.

Por su parte Glaeser et al. (1992) han propuesto una tipología de externalidades que ha sido adoptada en parte por otros autores y en particular por Henderson (1994) y Henderson et al. (1992 y 1995). Dicha tipología distingue entre: (i) externalidades tipo MAR (Marshall, Arrow, Romer), definidas como externalidades intraindustriales en

---

<sup>2</sup>Un primer tipo de externalidad surge cuando el nivel de producción de cada sector en particular depende de la producción de los restantes sectores tal como representa el modelo del "Big Push" (Murphy, Shleifer, Vishny, 1989). Por otra parte el modelo del "centro y la periferia" combina los efectos de las economías de escala y de los costes de transporte, y resulta especialmente adaptado al análisis de la integración económica (Krugman, 1991b)

contextos oligopolísticos; (ii) externalidades tipo Porter o intraindustriales con mercados competitivos<sup>3</sup>; y (iii) externalidades tipo Jacobs o interindustriales también con mercados competitivos. Henderson et al. solamente tienen en cuenta las externalidades MAR y Jacobs, y de su exposición se deduce que piensan en un contexto caracterizado por la competencia monopolística.

Simultáneamente, tanto Glaeser et al. (1992) como Henderson et al. (1995) distinguen entre externalidades estáticas y externalidades dinámicas, aunque las definiciones adoptadas difieren en ambos trabajos. En Glaeser et al. las externalidades dinámicas se identifican con los desbordamientos de información y determinan el grado de crecimiento de un sector. En cambio para Henderson et al. esa misma información que fluye entre las empresas puede tener carácter estático - información sobre la situación actual de los mercados - o carácter dinámico - stock de información o conocimientos de la acumulados a lo largo del tiempo y relativos a todos los aspectos del *know-how* empresarial.

Sin embargo, ninguna de las distinciones anteriores entre externalidades dinámicas y estáticas aporta suficiente capacidad discriminadora. En este artículo se propone otro criterio para juzgar el carácter estático o dinámico de las externalidades que afectan a las empresas de un sector en una localización concreta. Por analogía con el concepto de economías de escala dinámicas y estáticas en la producción, se puede establecer que las externalidades dinámicas son irreversibles y se identifican con los desbordamientos de conocimientos tecnológicos y de otros tipos que ocasionan un aumento permanente de la eficiencia de las empresas en términos de costes o de calidad. Aunque la empresa beneficiaria de la externalidad cambie de localización no se anularía el efecto del aprendizaje ya adquirido - aunque podría dejar de producirse en el futuro. Contrariamente las externalidades de carácter estático (tipo *linkage* o relativas al tamaño del mercado de inputs o outputs) son reversibles, su efecto sobre los costes desaparece al cesar la externalidad, por ejemplo, ante la desaparición de proveedores locales especializados o ante la pérdida de mercado local que obliga a reducir la escala productiva. Por tanto, los efectos dinámicos se incorporan en la función de producción de la empresa y los efectos estáticos no modifican su función de producción. Pero en cualquier caso, como veremos, la posibilidad de separar en las variables los efectos dinámicos de los efectos estáticos no resulta fácil con las bases de datos actualmente disponibles.

---

<sup>3</sup>Porter (1991) en su famoso diamante de la competitividad postula que los sectores industriales ganan en competitividad cuando se da competencia vigorosa entre las empresas del mismo sector y éste se encuentra concentrado territorialmente.

Así pues, como ya se ha indicado, en el enfoque de Henderson et al. (1995) las externalidades dinámicas hacen referencia a los *spillovers* de información acumulados en el tiempo sobre aspectos tecnológicos y de otros tipos (marketing, diseño, gestión) que ocurren entre empresas del mismo sector que se encuentran espacialmente próximas. Abundan los trabajos recientes donde se insiste en que tales *spillovers* o desbordamientos informativos se extienden lentamente y de manera muy localizada y que tienen lugar eminentemente dentro del mismo sector (Jaffe, 1993; Maskell y Malmberg, 1995). Es más, se apunta la idea de que las “líneas de comunicación” entre agentes que vehiculan conocimiento “tácito” toman tiempo para madurar y ser eficaces. Por tanto, generar una red eficaz de intercambio de informaciones consume tiempo y no resulta fácilmente trasladable en el espacio<sup>4</sup>. El aprovechamiento de este tipo de externalidades induciría la persistencia de los *clusters* sectoriales en determinadas localizaciones.

Las externalidades interindustriales definidas por Jacobs (1969) hacen referencia a los efectos positivos sobre la eficiencia de las empresas de un sector dado derivados de los flujos de información procedentes de actividades distintas. Jacobs sostenía que las empresas se benefician de la diversidad del entorno en mayor grado que de la concentración de la propia industria debido a la especial relevancia de la fertilización cruzada de ideas entre empresas. Es decir, según Jacobs las externalidades interindustriales serían más importantes que las externalidades intraindustriales<sup>5</sup>.

En la práctica no resulta fácil aislar las externalidades Jacobs, estrictamente asociadas a la diversidad, de los efectos derivados del tamaño de la economía local, ya que es evidente que unidades territoriales más grandes en términos de población - y con mayor demanda local - también contarán con mayor diversidad productiva. Pero si tras controlar por los niveles de actividad económica, la diversidad productiva influye positivamente en las decisiones de localización de las empresas de un sector, entonces la diversidad puede ser considerada una externalidad cuyos efectos se añaden a los efectos de *linkage* derivados del tamaño de otros sectores.

Conviene advertir que los ejercicios de contrastación empírica de las externalidades en términos de externalidades intra o interindustriales se enfrenta a un problema estadístico

---

<sup>4</sup> Se ha desarrollado el concepto de “diseconomías de compresión del tiempo” para designar la dificultad que tienen los agentes para imitar o adquirir a corto plazo conocimientos tácitos o know-how pertenecientes a otros agentes que los han obtenido por acumulación a lo largo del tiempo.

<sup>5</sup> Las externalidades intraindustriales también han sido denominadas tradicionalmente economías de localización, mientras que las externalidades interindustriales son a menudo denominadas economías de urbanización.

de agregación sectorial. Cuanto mayor sea la desagregación sectorial más fácil es que se computen efectos interindustriales.

### **Concentración y diversificación**

Las estimaciones econométricas disponibles apuntan que tanto las externalidades MAR como las externalidades Jacobs pueden tener un peso importante en la aglomeración de una industria, aunque se dan diferencias substanciales en los resultados obtenidos en diferentes estudios. Para el caso de Estados Unidos, Glaeser et al. (1992) obtienen que las externalidades Jacobs son más importantes que las externalidades derivadas de la concentración de la propia industria<sup>6</sup>. En cambio Henderson et al (1995) obtienen resultados diferentes según el tipo de sector. Los sectores más maduros (maquinaria, maquinaria eléctrica, metales primarios, material de transporte, instrumentos) siguen pautas clásicas de localización y tienden a buscar la concentración del propio sector. En los sectores de alta tecnología más nuevos y dinámicos (componentes electrónicos, equipo médico y ordenadores) la experiencia histórica acumulada tiene menor importancia y tienden a ubicarse en lugares con un tipo de actividad diversificada. Sin embargo esto último no implica que las externalidades MAR no sean importantes; los resultados apuntan a que mientras una región sin tradición industrial puede atraer industrias tecnológicamente nuevas, éstas acaban siendo atraídas en última instancia por los territorios donde ya existe una concentración significativa del propio sector.

Las diferencias mencionadas en los resultados de los dos estudios norteamericanos también podrían explicarse por las diferencias en el tipo de base de datos utilizada y concretamente en la selección de sectores efectuada en cada caso. En el trabajo de Glaeser et al. se introducen actividades de servicios, que cabe suponer más dependientes de la diversidad del entorno o de las economías de urbanización. En cambio Henderson et al. estudian únicamente sectores manufactureros de bienes de equipo.

Como se verá más adelante los resultados obtenidos en la estimación econométrica que se presenta en este artículo parecen confirmar, para el caso de España, que en las industrias maduras predominan las economías de localización o concentración de la propia industria, mientras que en los sectores nuevos de alta tecnología predominan las economías de urbanización de de diversidad.

---

<sup>6</sup>Parecidos resultados son los obtenidos por Goicoelea, Herce y Lucio (1995) para la industria en España.

## Modelo

Siguiendo la línea desarrollada por Henderson (1994) y por Henderson et al (1995), se presenta un modelo de localización industrial que incorpora la influencia de las externalidades. Supondremos que el empleo actual de un sector en la localización  $i$   $E_{it}$  es una función de las condiciones históricas y de las condiciones actuales del mercado. El nivel de empleo de equilibrio de un sector dado en una localización  $i$  vendrá determinado por la igualación de la tasa de salario local del sector con el valor de la productividad marginal del trabajo. Es decir, si la producción del sector es  $A_{it}(\cdot)F(E_{it}; \dots)$  siendo  $E_{it}$  el empleo del sector en la localización  $i$  en el tiempo  $t$ , la tasa de salario de equilibrio  $SAL_{it}$  vendrá dada por  $A_{it}(\cdot)F'(E_{it}; \dots)P_{it}$ . El término  $A_{it}$  es el parámetro de eficiencia que representa el nivel de la tecnología del sector en el momento  $t$ . El precio del output  $P_{it}$  viene dado por la función inversa de demanda del sector  $P_{it}(\cdot)=P(E_{it}, CM_{it})$ . Se suele suponer (Herzog y Schlottman, 1991) que el precio se mueve inversamente al nivel de producción local (representado por  $E_{it}$ ), y que en las condiciones del mercado local,  $CM_{it}$ , se incluyen características tales como el grado de accesibilidad a mercados relevantes, el grado de diversidad económica  $D_{it}$  y el nivel de demanda local hacia el sector.

En los argumentos de  $A_{it}(\cdot)$  aparecen variables representativas de las externalidades productivas estáticas y dinámicas que afectan al sector. Las primeras se relacionan con el tamaño corriente del sector  $E_{it}$ , y la diversidad del entorno  $D_{it}$ , y las segundas con aspectos históricos tales como el tamaño del sector en el pasado  $E_{i0}$  y el grado de especialización local en el sector  $S_{i0}$ . Algunos estudios han señalado que la especialización constituye un mejor indicador de la intensidad de flujos de información entre empresas que el tamaño del sector. Mientras la variable de diversidad pretende recoger las externalidades Jacobs, la especialización y los niveles de empleo propio en el pasado pueden capturar mejor las externalidades MAR. En definitiva se tendrá que  $A_{it}=A(E_{it}, D_{it}, E_{i0}, S_{i0}, \dots)$ . Sustituyendo  $A_{it}(\cdot)$  y  $P_{it}(\cdot)$  en la expresión de los salarios se obtiene una ecuación que según su expresión reducida será:

$$E_{it} = E(E_{i0}, S_{i0}, D_{it}, E_{it}, \dots)$$

Para que el modelo sea consistente y conducente a un equilibrio deberán adoptarse algunas hipótesis usuales y poco restrictivas. Así, supondremos que la productividad marginal del factor trabajo es decreciente, y que el signo de  $[\delta E_{it}/\delta E_{i0}]$  es igual al signo de  $[\delta A_{it}(\cdot)/\delta E_{i0}]$ , cumpliéndose esta condición para el resto de argumentos de  $A_{it}(\cdot)$ . Por ejemplo, si las externalidades MAR son significativas, un aumento en  $S_{i0}$

aumentará la productividad del trabajo y, a igualdad de salario, influirá positivamente en el empleo sector en la localización  $i$ .

### Estimaciones y resultados

La comprobación del anterior modelo teórico se ha realizado con una base de datos procedente de la Encuesta Industrial para los años 1981 y 1991. La principal variable disponible es el empleo provincial en cada uno de los dos años anteriores en 50 provincias españolas - no se han incluido Ceuta y Melilla - para 37 grupos de sectores. De estos 37 grupos de sectores solamente 23 tenían empleo en al menos 25 provincias en los dos años de referencia; por tanto no se han tenido en cuenta los 14 sectores que disponían de menos de 25 observaciones.

El modelo a estimar constituye una especificación simplificada al máximo del modelo teórico anterior. La ecuación a estimar para cada sector es:

$$LE91_i = \beta_0 + \beta_1 LE81_i + \beta_2 ESP_i + \beta_3 HERFI_i + \beta_4 LOTR_i + \beta_5 LSAL_i + \beta_6 PE + \beta_7 PC + v_i$$

donde la variable explicada  $LE91_i$  representa el logaritmo del empleo de un sector dado en la provincia  $i$ , y las variables explicativas son:

$LE81_i$ : logaritmo del empleo del sector en el territorio  $i$  en 1981,

$ESP81_i$ : índice de especialización del sector en el territorio  $i$  (cociente entre el empleo en el sector y el empleo total industrial de  $i$ ) en 1981,

$LOTR_i$  : logaritmo del empleo industrial en el resto de sectores en 1991,

$HERFI_i$ : índice de no-diversidad o índice de concentración de Hirschman-Herfindahl del resto de sectores industriales en el territorio  $i$  en 1991<sup>7</sup>,

$LSAL_i$ : logaritmo del salario medio en el conjunto de la industria del territorio  $i$  (cociente entre los costes laborales totales y el empleo industrial total) en 1991,

---

<sup>7</sup>El índice de Hirschman-Herfindahl se define en este contexto para un sector cualquiera  $j$  como  $HERFI_{ij} = \sum_{k \neq j} s_{ik}^2$  siendo  $s$  la participación del sector  $k$  en el empleo industrial total del territorio  $i$ .

PE: variable ficticia que engloba a las provincias consideradas emergentes<sup>8</sup>,

PC: variable ficticia que representa a los territorios consolidados<sup>9</sup>.

El modelo estimado utiliza dos tipos de variables explicativas correspondientes a las condiciones históricas y a las condiciones actuales del entorno. Las condiciones históricas se miden por el empleo en la propia industria en 1981 y por el índice de especialización local en la propia industria en 1981. Las condiciones actuales del sector son recogidas por el índice de concentración o no-diversidad, por el empleo en otros sectores y por el salario.

El salario aparece como una variable representativa del nivel local de los costes independientemente del sector. La insuficiencia de datos ha impedido utilizar la tasa de salario específica del sector. Se espera que el coeficiente de esta variable muestre signo negativo.

La medición de las externalidades tipo Jacobs se realiza con la introducción del índice de Hirshman-Herfindahl de no-diversidad en el resto de sectores. No obstante este índice también podría vehicular efectos de *linkage* representativos de la demanda local generada en el resto de sectores. Un signo negativo indicaría la presencia de efectos Jacobs.

El empleo en el resto de sectores aparece en este modelo como una variable representativa del tamaño del mercado local. Cabría por tanto esperar un coeficiente con signo positivo en la hipótesis de que el tamaño del resto de sectores influye positivamente en la demanda del propio sector. Tampoco cabe descartar que esta variable pueda capturar asimismo spillovers de información procedentes de otros

---

<sup>8</sup>Se han considerado emergentes las provincias que en el año 1981 tenían un PIB per capita inferior a la media nacional y en el período 1981-91 han experimentado un crecimiento del PIB per capita superior a la media nacional. Se trata de: Albacete, Alicante, Burgos, Cáceres, Castellón, Ciudad Real, La Coruña, Guadalajara, Málaga, Orense, Palencia, Las Palmas, Salamanca, Sta. Cruz de tenerife, Sevilla, Soria y Valladolid.

<sup>9</sup> Son provincias consolidadas aquellas que en el año 1981 tenían un PIB per cápita superior a la media nacional y en el período 1981-91 han experimentado un crecimiento del PIB per cápita superior a la media nacional: Alava, Baleares, Barcelona, Girona, Huesca, Madrid, Navarra, la Rioja, Tarragona, Valencia y Zaragoza. El resto de provincias no incluidas en ninguno de los dos anteriores grupos son los territorios de referencia en la estimación o territorios menos dinámicos caracterizados un PIB per capita inicial inferior a la media y un crecimiento también inferior a la media.

sectores. Cuanto mayor sea el empleo en otros sectores, mayor probabilidad existe de que estos spillovers sean grandes y diversificados.

Para representar de alguna forma a las condiciones del mercado, se ha optado por definir tres tipos de territorios introduciendo las variables ficticias PE (provincias emergentes) y PC (provincias consolidadas). Quedan, por tanto, como territorios de referencia el conjunto restante de provincias menos dinámicas o más estancadas. Con ello se ha intentado controlar por características fijas del territorio. El signo esperados de los coeficientes de ambas variables es positivo.

En este modelo el papel de las externalidades dinámicas se infieren a partir del impacto del nivel y especialización históricos de la propia industria sobre el empleo actual. Cabe suponer que tal impacto no refleja la existencia de efectos estáticos o *linkages*, puesto que las empresas actuales no pueden comprar o vender a empresas del pasado, sino que refleja la importancia de las externalidades dinámicas asociadas a *spillovers* de información. Ya se ha comentado anteriormente que los sistemas de difusión de información entre empresas consumen tiempo en formarse y madurar lo que justificaría que sea la concentración de ayer la que determina las ventajas de hoy.

En línea con Henderson et al. (1995), se han introducido dos variables históricas relativas a la importancia del sector en el pasado: el tamaño del sector y su grado de especialización territorial. Conviene hacerlo porque la variable de nivel podría estar capturando, no solamente las externalidades dinámicas, sino otros efectos territoriales invariantes en el tiempo. En cambio la especialización podría representar algo distinto. Quizás podría estar relacionada con la **facilidad** de establecimiento de flujos de información y sobre la calidad de los mismos. Por otra parte, la especialización de un territorio en uno o pocos sectores quizás daría lugar a una acumulación de conocimientos de tipo diferente de los que se desprenderían de un entorno más difuso.

En la especificación realizada no se han introducido diversas variables que, en principio, podría suponerse que contribuyen decisivamente a configurar la ventaja competitiva de un territorio. Se hicieron pruebas preliminares con una ecuación que contenía entre las variables explicativas: una medida de la dotación provincial capital humano, una medida de la dotación provincial de infraestructuras, y un índice de presencia de servicios avanzados. En contra de todo pronóstico ninguna de las tres variables resultó significativa en un número razonable de sectores; y en los escasos sectores en que eran significativas su signo era contrario al esperado. La cuestión, sin duda interesante, queda aplazada por el momento.

La tabla 1 muestra los resultados de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios. La variable con mayor capacidad explicativa del tamaño del empleo de un sector en una localización dada es la especialización histórica del territorio (ESP), que aparece significativa en todos los sectores menos uno. Según la hipótesis adoptada la especialización pasada representa externalidades dinámicas tipo MAR relacionadas con la difusión de conocimientos sobre el propio sector, por lo que los resultados obtenidos refuerzan la idea de la importancia de la difusión de la información para la eficiencia de las actividades industriales. Cuando el medio es más intensivo en conocimientos que afectan a las empresas de un sector, éstas tienen mayores oportunidades de adquirir y utilizar los flujos de información - codificados y tácitos pero especialmente estos últimos - referidos tanto a aspectos tecnológicos, como a las condiciones y evolución del mercado, como relativos a innovaciones organizativas y otras cuestiones relacionadas con la localización.

La segunda variable en importancia es el empleo en el resto de sectores, que aparece significativa en veinte sectores. En consonancia con las hipótesis establecidas, la influencia de esta variable sobre el empleo de los sectores corresponde a efectos de *linkage* y de tamaño del mercado local, más concretamente al tamaño de la demanda de bienes intermedios puesto que se trata del tamaño del agregado del resto de industrias. Cabe la posibilidad que la variable LOTR también capture externalidades derivadas de los spillovers de flujos informativos asociados a la diversidad, pero no es posible separar ambos efectos en nuestro contexto de análisis.

Curiosamente el empleo del propio sector en 1981 ( $LE_{ij}$ ) solamente ocupa el tercer lugar en importancia a bastante distancia de las dos primeras variables resultando significativo en diez sectores únicamente. Entre éstos aparecen los sectores con tecnologías más maduras y menor crecimiento relativo de la demanda: madera y corcho; cuero y calzado; textiles; maquinaria agrícola y química básica.

Hay que destacar que el índice de no-diversidad de Hirschman-Herfindhal, representativo de las externalidades Jacobs, solamente es significativo en un caso, la minería, donde precisamente no parece tener mucho sentido lógico. El resultado obtenido puede interpretarse como una confirmación de los resultados de Henderson et al. (1995) si se tiene en cuenta que prácticamente todos los sectores que aparecen en la tabla 1, excepto maquinaria y material eléctrico, son sectores de baja o media intensidad tecnológica. Los sectores de alta tecnología como industria farmacéutica, maquinaria de oficina, material electrónico y aeronaves están representados en un número pequeño de

provincias españolas - en todo caso inferior a 25 -y dado el pequeño número de observaciones con que cuentan no aparecen en la tabla 1. La mayor parte del empleo de estos sectores se encuentra en torno a ciudades grandes, fundamentalmente Madrid y Barcelona, lo cual podría interpretarse provisionalmente que confirma el resultado de que las industrias más nuevas e innovadoras se ubican donde existe mayor diversidad productiva. La ausencia de efectos Jacobs parece un resultado bastante consistente - dado el conjunto de variables utilizadas - teniendo en cuenta que en otra regresión estimada para el conjunto de sectores manufactureros (Callejón y Costa, 1996) el coeficiente de HERFI incluso aparece positivo y significativo.

El coste salarial parece tener escasa importancia en la determinación de la localización, aunque en los cinco sectores donde aparece significativo lo hace con el signo negativo correcto. Las variables ficticias territoriales parecen indicar que no hay efectos locacionales asociados a las características de territorio emergente o consolidado con relación al territorio de referencia retrasado.

## **Conclusiones**

Los resultados de la aplicación de este modelo que vincula la localización industrial a las externalidades productivas de dos tipos, la concentración local de la propia industria y la variedad productiva local, indica que la fuente principal de externalidades es el grado de concentración relativa a escala local de la propia industria, es decir las denominadas externalidades MAR. De notable interés es el resultado según el cual el grado de especialización local histórico es mucho más importante que el tamaño absoluto del sector. Este hecho refuerza la idea de la extraordinaria importancia que tienen los efectos de difusión de conocimientos tácitos específicos del sector, del saber-hacer de las empresas que se comunican unas a otras a través del contacto directo.

Tras las economías externas MAR el segundo factor en importancia en la determinación de la localización es el tamaño de la economía local, que en nuestra estimación viene representado por el empleo en el resto de sectores industriales. En principio este resultado corrobora la importancia del tamaño de la demanda local de bienes intermedios, es decir demuestra el importante papel que ejercen los vínculos productivos interindustriales. Sería pausable suponer que esta variable también incorpora efectos Jacobs, es decir, economías externas asociadas a la “fertilización cruzada de ideas”. De todas formas en el contexto de nuestro modelo no es posible discriminar entre uno y otro efecto.

Los resultados de nuestra estimación indican que hay que descartar en principio una influencia muy importante de las externalidades Jacobs en las decisiones de localización de las empresas, aunque contamos con indicios que llevan a pensar que nuestros resultados son consistentes con los obtenidos por Henderson et al. (1995) para la manufactura de Estados Unidos. En efecto, mientras los sectores maduros parecen orientar sus decisiones de localización teniendo en cuenta los efectos MAR, los sectores más innovadores de alta tecnología presentan menor dispersión geográfica y preferencia por los territorios con mayor diversificación y sofisticación económica.

El papel de las externalidades puede constituir una pieza interesante dentro del conjunto de los análisis de política industrial que tiene, por supuesto, otras muchas dimensiones (Myro, 1994a y 1994b). El ejercicio aquí presentado constituye únicamente un primer tanteo en la exploración empírica de la importancia de las externalidades, y los resultados obtenidos deben interpretarse con muchas precauciones. Desde luego parece consolidarse la idea de que siempre será una buena política tratar de mantener y ayudar a los *clusters* locales que ya disfrutan de un activo que no puede adquirirse a voluntad y a corto plazo sino que ha sido acumulado colectivamente a lo largo del tiempo y que se plasma el saber-hacer implícito de las empresas de un sector. En España este aspecto cuenta ya con algunos trabajos realizados (Costa et al, 1993), y sin duda merecería seguir explorándose con la ayuda de nuevos conceptos e instrumentos de análisis que este artículo ha intentado reflejar.

TABLA 1									
	C	LE81	ESP81	LOTR	HERF	LSAL	PE	PC	R <sup>2</sup>
Minería	0.907	0.703*	3.284*	0.151*	-2.227*	-0.652*	0.124	-0.254*	0.920
Materiales construc.	-12.653*	0.356*	56.438*	1.408*	9.089*	-2.244	-0.447	-0.435	0.498
Cemento	-4.809	0.757*	57.829	0.537	1.399	-0.598	-0.144	0.028	0.952
Hormigón	-4.829	-0.037	28.005*	1.134*	0.484	-1.102	-0.204	-0.044	0.710
Piedra y abrasivos	-7.890*	0.108	26.182*	1.386*	2.558	-2.085*	-1.165*	-0.210	0.671
Cerámica	-9.609*	0.219	23.615*	1.288*	6.301	-1.823	-1.490*	-0.024	0.486
Química básica	-8.477*	0.234*	43.176*	1.200*	-7.068	-0.669	0.259	0.646	0.708
Química consumo	-7.237*	0.142	191.63*	1.117*	-6.279	-1.468	0.248	-0.498	0.774
Fundiciones	-15.479*	0.059	57.260*	1.901*	-0.637	-1.388	0.271	0.837	0.813
Carpintería metáli.	-8.507*	-0.199	39.414*	1.488*	0.609	-0.358	0.332	0.138	0.745
Artículos metálicos	-11.157*	0.169	43.889*	1.593*	4.225	-3.623*	1.143*	1.083*	0.813
Talleres mecánicos	-7.615*	-0.106	67.087*	1.349*	-2.077	-0.450	-0.294	-0.230	0.779
Maquin. agrícola	-4.676	0.283*	84.203*	0.593	-0.276	0.728	0.458	0.181	0.385
Maquin. industrial	-10.255*	0.255	26.736*	1.511*	-0.349	-1.795	-0.177	-0.209	0.773
Maq y mat eléctric	-13.679*	-0.157	72.155*	2.021*	1.887	-4.223*	1.123*	0.459	0.758
Alimentación	-1.302*	0.564*	2.521*	0.453*	0.0789	-0.118	-0.011	0.072	0.987
Textil	-6.116	0.420*	34.878*	0.788	1.260	-0.882	0.017	-0.526	0.662
Cuero y calzado	-10.203*	0.457*	25.215*	1.009*	6.540	0.238	-0.326	0.215	0.647
Confección	-5.458*	0.165	12.814*	1.144*	1.708	-1.993*	0.166	0.591*	0.793
Madera y corcho	-3.104*	0.132*	18.072*	0.826*	-0.778	0.051	-0.077	-0.130	0.930
Muebles madera	-5.911*	0.195	24.167*	0.938*	0.355	0.651	0.297	0.042	0.808
Artes gráficas	-9.345*	-0.152	32.144*	1.526*	3.120	-0.443	0.209	0.259	0.812
Caucho y plástico	-9.883*	0.041	43.115*	1.481*	2.813	-1.713	-0.179	0.593	0.779

Los asteriscos indican coeficientes significativos al 10 por cento o menos.

## Bibliografía

BECATTINI, G (1979) “Dal settore industriale al distretto industriale. Alcune considerazioni sull’unità di indagine dell’economia industriale” *Rivista di Economia e Politica Industriale*, n.1.

CALLEJÓN, M y COSTA, MT (1996) “Economías externas y localización”, *Economía Industrial*, n. 305 (en prensa).

COSTA, MT et al. (1993) *Cooperación entre empresas y sistemas productivos locales*, Madrid: IMPI, Secretaría de Estado de Industria.

ELLISON, G y GLAESER, E (1994) “Geographic Concentration in US Manufacturing Industries: A Dartboard Approach” NBER Working Paper No. 4840.

FERNANDEZ DE CASTRO, J y TUGORES J (1992), *Fundamentos de Microeconomía*, 2/ed. McGraw-Hill.

GLAESER, E; KALLAL, H; SCHEINKMAN, J y SHLEIFER, A (1992) “Growth in Cities”, *Journal of Political Economy*, 100 (6): 1126-1152.

GOICOLEA, A; HERCE, J A y LUCIO J J (1995) “Patrones territoriales de crecimiento industrial en España”, FEDEA, Madrid, mayo.

HENDERSON, V. (1994), "Externalities and industrial development" NBER, nº 4730.

HENDERSON, V; KUNCORO, A y TURNER, M (1992) “Industrial Development in Cities” NBER Working Paper No.4178

HENDERSON, V; KUNCORO, A y TURNER, M (1995) “Industrial Development in Cities”, *Journal of Political Economy*, 103 (5): 1067-1090.

HIRSHMAN, A (1958) *The Strategy of Economic Development*, New Haven: Yale University Press.

JAFFE, A B; TRAJTENBERG, M y HENDERSON R (1993) “Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations” *Quarterly Journal of Economics*, 108: 577-598.

KRUGMAN, P (1991a) “Increasing Returns and Economic Geography”, *Journal of Political Economy*, 99 (3): 183-499..

KRUGMAN, P (1991b) *Geography and Trade*. Cambridge (Mass), The MIT Press.

KRUGMAN, P (1993) “First Nature, Second Nature and Metropolitan Location” *Journal of Regional Science*, 33 (2):129-144.

MARSHALL, A (1923) *Industry and Trade*, London: Macmillan.

MASKELL, P y MALMBERG, A (1995), “Localised learning and industrial competitiveness”, BRIE Working Paper n.80, University of California at Berkeley.

MURPHY, K; SHLEIFER, A y VISHNY, R (1989), *Industrialization and the Big Push*, *Journal of Political Economy*, 97 (5): 1003-1026.

MYRDAL, G (1957) *Economic Theory and Under-developed Regions*, London: Duckwork.

MYRO, R (1994a) “Líneas de orientación para una política de desarrollo regional” *Revista Asturiana de Economía* n.1, 27-43.

MYRO, R (1994b) “La política industrial activa”, *Economía Aplicada* , 2 (6): 171-182.

PORTER M (1991) *The Competitive Advantage of Nations*, New York: The Free Press.

ROMER, P (1986) “Increasing returns and long-run growth”, *Journal of Political Economy*, 94: 1002-1037.

SCITOVSKY, T (1954) “Two concepts of external economies” *Journal of Political Economy*, 63: 143-151.

VENABLES, A (1993) “The location of Economic Activity: New Theories and Evidence, CEPR Conference, Vigo.