

Departament d'Economia Aplicada

Una aproximación sectorial a la
localización industrial en Cataluña

Anna Matas Prat
José Luis Roig Sabaté

**D
O
C
U
M
E
N
T
D
E
T
R
E
B
A
L
L**

04.06



Universitat Autònoma de Barcelona

Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales

Aquest document pertany al Departament d'Economia Aplicada.

Data de publicació : **Juny 2004**

Departament d'Economia Aplicada
Edifici B
Campus de Bellaterra
08193 Bellaterra

Telèfon: (93) 581 1680
Fax:(93) 581 2292
E-mail: d.econ.aplicada@uab.es
<http://www.ecap.uab.es>

UNA APROXIMACIÓN SECTORIAL A LA LOCALIZACIÓN INDUSTRIAL EN CATALUÑA

Anna Matas Prat
José Luis Roig Sabaté

Universitat Autònoma de Barcelona
Departament d'Economia Aplicada
Facultat de Ciències Econòmiques
Edifici B
08193 Bellaterra (Barcelona)

Teléfonos: 93.581.17.88; 93.581.15.78
Fax: 93.581.22.92

e-mail

anna.matas@uab.es
josepluis.roig@uab.es

RESUMEN

El objetivo de este estudio es analizar las decisiones de localización de las actividades industriales desde una óptica sectorial. En concreto, se explica la distribución municipal en Catalunya del número de nuevas inversiones procedentes del Registro de Establecimientos Industriales, durante el período 1986-2000. Los determinantes de la localización industrial se han agrupado en tres categorías: condiciones de oferta de factores, economías de aglomeración y accesibilidad. El análisis se lleva a cabo utilizando un modelo de eventos discretos con datos de panel. Los resultados obtenidos muestran que los tres conjuntos de variables introducidas son relevantes en la explicación de la localización de las empresas manufactureras y que actúan en diferente grado para los diferentes sectores.

1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años el análisis de localización de la actividad económica ha generado una extensa literatura. Desde distintas perspectivas metodológicas se ha puesto de manifiesto la importancia de las externalidades en el territorio para explicar la concentración de la producción y el empleo, más allá de la teoría neoclásica basada en factores de localización tradicionales¹. En la base de la distribución territorial de la actividad están las decisiones de localización de las empresas.

El objetivo de este trabajo es analizar la lógica de estas decisiones desde una perspectiva sectorial. En concreto, se explica la distribución municipal del número de nuevas inversiones procedentes del Registro de Establecimientos Industriales, durante el período 1986-2000². La disponibilidad de observaciones temporales para una muestra cross-section de municipios permite beneficiarse de las ventajas de la metodología de los datos de panel. Sin embargo, dado que las decisiones de nuevas inversiones en la industria manufacturera tienen un plazo de ejecución superior al año, parece razonable analizar los factores determinantes de la localización para un periodo temporal más amplio. En este sentido, hemos dividido el periodo temporal en tres subperiodos – 1986/1990, 1991-1995, 1996-2000- agregando las inversiones en cada municipio para los cinco años. Cabe señalar que estos periodos coinciden aproximadamente con fases de expansión y recesión de la economía española. La amplia desagregación territorial y sectorial de esta base de datos permite capturar en detalle dos aspectos relevantes de las decisiones de localización de los nuevos establecimientos manufactureros. En primer lugar, si el ámbito municipal es adecuado para la generación de externalidades que

¹Clark et al.(2000) permite confrontar aportaciones desde estas diferentes perspectivas metodológicas.

² Véase para un enfoque similar Arauzo (2002) donde se analiza el período 1987-1996

afecten a la localización de las empresas y, en segundo lugar, si las diferencias de accesibilidad entre municipios afectan las decisiones de localización de las empresas. La desagregación sectorial hace posible establecer comportamientos sectoriales diferenciados respecto a los anteriores factores. El análisis se lleva a cabo utilizando modelos de eventos discretos aplicados a datos de panel.

El trabajo sigue la siguiente estructura. La segunda sección establece un marco teórico básico. En la tercera sección se explican los datos usados y se lleva a cabo una breve descripción del patrón de localización de las nuevas inversiones. La modelización y resultados se desarrollan en la siguiente sección y, finalmente, la última sección resume los hallazgos y conclusiones del trabajo.

2. DETERMINANTES DE LA LOCALIZACIÓN DE LAS EMPRESAS

El supuesto generalizado en la literatura es que las empresas eligen aquella localización que maximiza sus beneficios esperados. El beneficio de la empresa asociado a cada localización i será:

$$\pi_i = \pi_i(z_i)$$

en donde z_i es un vector de características de la localización. Estas características han de reflejar los determinantes de localización. Si se toman en consideración los diferentes enfoques sobre la localización de la producción, los determinantes de la misma se pueden agrupar en tres grandes grupos.

En primer lugar, las empresas tienen en cuenta las condiciones de oferta de factores de producción. En la medida que esta oferta varía en el territorio, afecta al precio de los

mismos. Desde este punto de vista, la localización de las empresas estaría determinada por los requerimientos de factores del proceso productivo de la empresa. En este sentido, la existencia de sectores productivos con diferentes requerimientos de utilización de trabajo cualificado y no cualificado, diferentes niveles de utilización de espacio, diferentes utilizaciones de recursos naturales debiera dar como resultado la observación de empresas con requerimientos de inputs similares, localizadas conjuntamente en el territorio. En concreto, en el análisis empírico realizado el factor considerado es la oferta de trabajo con elevado nivel educativo. En consecuencia, nuestra expectativa es que la localización de nuevas empresas será más sensible a la disponibilidad de este factor en aquellos sectores más sofisticados tecnológicamente.

Un segundo grupo de determinantes provendría de la economía urbana y las explicaciones de corte marshalliano, donde las economías de aglomeración juegan un papel crucial. Al aglomerarse, las empresas obtienen ventajas de coste debidas a las externalidades, tanto pecuniarias como tecnológicas, creadas. La concentración de empresas de mismo sector genera externalidades (economías de localización) mediante la conocida tríada marshalliana: mercado de trabajo, bienes intermedios y derrames de conocimiento. Por su parte, como es bien conocido las empresas también se benefician de la aglomeración de empleo del conjunto de actividades de una zona (economías de urbanización). Diversos autores han encontrado evidencia de la importancia de las economías de aglomeración en las decisiones de localización de nuevos establecimientos (Guimaraes et al (2000a), Head et al.(1995), Smith y Florida (1994))

No es esperable que todo tipo de actividad se beneficie en igual medida de cada uno de estos tipos de economías de aglomeración. (Henderson, 1988 y Henderson et al. 1995).

Así, empresas pertenecientes a sectores de bienes intermedios con fuertes vinculaciones input-output hacia adelante y hacia atrás tenderán a generar concentraciones del propio sector y sectores relacionados. En general, todos aquellos sectores con procesos productivos separables pueden obtener beneficios de la concentración al posibilitar éstas las ventajas de la división del trabajo. Por su parte, empresas pertenecientes a sectores típicamente urbanos, como el caso de artes gráficas es esperable que se beneficien especialmente de economías de urbanización. Asimismo, aquellos sectores tecnológicamente más avanzados dependerán en mayor medida de entornos diversos más que especializados. Para contrastar estos extremos se introducen en las ecuaciones estimadas proxies de estos distintos efectos de aglomeración

Los costes de transporte y, por consiguiente, la accesibilidad a mercados e inputs ha sido tradicionalmente un importante determinante, en la teoría neoclásica. Por otra parte, la "nueva geografía económica" explica la distribución de la actividad como resultado de la interacción de rendimientos internos a escala, costes de transporte y tamaño del mercado.(Fujita et al. 1999). Las actividades sujetas a rendimientos crecientes tenderán a concentrarse en aquellos lugares donde la accesibilidad a la demanda sea mayor. En este sentido, las empresas serán atraídas en sus decisiones de localización hacia aquellas zonas con buena accesibilidad a los mercados de bienes finales y a los suministradores de bienes intermedios. La generación de externalidades pecuniarias asociadas al tamaño del mercado mantendrá la capacidad de atracción de estas zonas de elevada accesibilidad frente a la fuerza centrífuga que supone la creciente competencia. Por tanto, sectores que puedan aprovechar economías de escala tenderán a localizarse en zonas con elevada accesibilidad a sus mercados. Adicionalmente, nuevas estrategias de producción de las empresas están asociadas a pautas logísticas más

complejas que aumentan las necesidades de accesibilidad entre producción y consumo. (McCann y Shefer, 2004). Trabajos como los de Smith y Florida (1994) y Guimaraes et al. (2000a) introducen variables que aproximan diferencias de accesibilidad que resultan significativas. Otros autores (Head y Mayer, 2000) utilizan medidas más sofisticadas de potencial de mercado que, en línea con las predicciones de la "nueva geografía económica" resultan significativas. En nuestro caso, dadas las características del ámbito territorial analizado se ha desechado la utilización de medidas de accesibilidad tipo potencial de mercado. La medida de accesibilidad usada es la accesibilidad a red, medida como tiempo mínimo desde cada municipio a la vía principal más cercana.

Esta aproximación al análisis nos permitirá establecer una conexión más directa entre características territoriales y las hipótesis anteriormente planteadas sobre el comportamiento locacional de las nuevas inversiones, al capturar nuestros datos sectores con requerimientos factoriales diferentes, diferente intensidad tecnológica, diferente intensidad de aprovechamiento de economías de aglomeración y diferentes costes de transporte.

3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

3.1 Datos utilizados

Los datos utilizados para analizar el comportamiento locacional de las nuevas empresas son los datos de nuevas inversiones provenientes del Registro de Establecimiento Industriales del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Esta fuente, a pesar de sus

limitaciones³ permite obtener los datos de estas nuevas inversiones con un elevado detalle sectorial y territorial, alcanzando el ámbito municipal.

Los datos del Registro de Establecimientos Industriales están desagregados a cinco dígitos de la CNAE. No obstante, este nivel de desagregación es excesivo por dos razones. Primero, por el bajo número de nuevas inversiones que se realizan en cada uno de ellos y, segundo, porque una de las principales variables explicativas -el empleo en el propio sector en cada municipio- está disponible sólo a dos dígitos. Por estos motivos, el nivel de partida fue la desagregación a dos dígitos de la CNAE. A partir de aquí, y debido al insuficiente número de observaciones en algún sector, fue preciso una nueva agregación entre sectores que a priori podrían considerarse homogéneos en los siguientes términos. Primero, se agregan en un único sector la industria textil, de la confección y del cuero y calzado; segundo, la metalurgia y la fabricación de productos metálicos; tercero, la fabricación de material de transporte y, por último, la fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos y la industria de equipo electrónico y óptico. Adicionalmente, y por diversas razones, fue necesario excluir tres sectores del análisis. En primer lugar, el sector de refino de petróleo, dado que sólo se registraron 7 nuevas inversiones en todo el periodo. En segundo lugar, la industria de otros productos minerales no metálicos, dado que no fue posible disponer del empleo en el propio sector y, por último, la fabricación de muebles y otras industrias manufactureras, debido a la gran heterogeneidad de esta agrupación.

³ Vease Mompó y Monfort (1989)

El cuadro 1 detalla los sectores que finalmente integran el estudio, las inversiones realizadas en cada uno de ellos en el periodo 1986-2000 y el peso del VAB del sector en el VAB de las manufacturas catalanas en el año 2000.

Cuadro 1. Distribución de las nuevas inversiones por sectores, 1986-2000 y % VAB sectorial, 2000			
	CNAE	Inversiones	% VAB
Alimentación y bebidas	15	2656	11.7
Textil, confección, cuero y calzado	17, 18 y 19	3215	10.7
Madera y corcho	20	1711	1.8
Industria del papel	21	334	3.6
Edición y artes gráficas	22	1129	6.6
Química	24	615	14.1
Caucho y materias plásticas	25	1213	5.7
Metalurgia y productos metálicos	27 y 28	5014	14.7
Construcción de maquinaria y equipo mecánico	29	1789	7.4
Maquinaria y material eléctrico	31	443	5.6
Maquinas de oficina, equipo electrónico y óptico	30, 32 y 33	479	3.8
Material de transporte	34 y 35	840	10.2

Fuente: Registros de Establecimientos industriales y CRE.

Uno de los objetivos de este análisis es identificar si las ramas industriales que comparten elementos comunes en sus procesos productivos también tienen una pauta de localización común en consonancia con lo planteado en el apartado 2. Una clasificación útil a tal fin es la desarrollada por la OCDE (1987) sobre la base de los factores que más influyen en el proceso competitivo, en cada actividad. Esta clasificación consta de cinco categorías y cada una de ellas está formada por los sectores que a continuación se detallan⁴.

Cuadro 2. Correspondencias de categorías OCDE y sectores CNAE

Categoría	Sector CNAE
Sectores intensivos en recursos naturales	15, 20 y 21
Sectores intensivos en trabajo	17, 18 y 19
Sectores intensivos en economías de escala	24, 25, 34 y 35
Sectores con diferenciación de producto	22, 27, 28, 29 y 31
Sectores intensivos en I+D	30, 32 y 33

3.2 Distribución territorial de la nueva inversión

Antes de pasar a la modelización, es conveniente entrar en un sucinto análisis descriptivo de las pautas de localización territorial de las nuevas inversiones comparado con la del empleo manufacturero del año 1986, inicio del período que abarca el trabajo. Para ello se presenta en el cuadro 3 la distribución de las nuevas inversiones y del empleo por los grupos de OCDE en una distribución de 8 zonas. La primera es el municipio de Barcelona, con el 26% del empleo catalán de manufacturas y el 13% de las nuevas inversiones. Siguen las tres coronas concéntricas que conforman su región metropolitana. La primera y segunda coronas incluyen 10 y 23 municipios, respectivamente, que en 1986 representaban conjuntamente alrededor del 20% del empleo manufacturero catalán y el 23% de inversiones. La tercera corona está formada por 128 municipios e incluye los grandes polos industriales de la provincia de Barcelona y sus áreas de influencia: Vilanova i la Geltrú, Martorell, Terrassa, Sabadell, Granollers y Mataró. Esta corona suponía por sí sola una cuarta parte del empleo manufacturero y

⁴ La asignación de los sectores a nivel de dos dígitos a cada una de las cinco categorías debe contemplarse de forma aproximada, dado que la clasificación de la OCDE está definida hasta cinco dígitos. Aquellos sectores que pertenecen a más de una categoría se han asignado a la categoría predominante.

el 30% de inversiones. Esto implica que la región metropolitana de Barcelona superaba el 70% del empleo en manufacturas del conjunto catalán pero el 66.5% de las nuevas inversiones. El resto de la provincia de Barcelona (145 municipios) alcanzaba un 10% tanto en un aspecto como en el otro. Los restantes tres ámbitos, que se corresponden a los municipios de las tres provincias de Girona, Lleida y Tarragona, reunían en conjunto el 18% de los puestos de trabajo y de las inversiones.

No obstante, las pautas sectoriales difieren considerablemente entre ámbitos. Para analizar estas pautas se han calculado los coeficientes de localización⁵ tanto para nuevas inversiones como para empleos, correspondientes a estos ámbitos para cada sector. Los coeficientes nos permitirán analizar los patrones relativos de concentración territorial de los sectores.

Los datos ponen de manifiesto que Barcelona, junto con la primera corona y Tarragona, concentra desproporcionadamente el empleo en el grupo de I+D. No obstante, tan sólo Barcelona parece haber concentrado la nueva inversión en este tipo de sectores. Cabe señalar que en Barcelona mientras el coeficiente de empleo es 1.3 en el caso de las inversiones asciende a 1.7. Por su parte, las dos primeras coronas metropolitanas concentran el empleo de sectores con diferenciación de producto. Si se comparan los correspondientes coeficientes de localización se detecta que es en este grupo de sectores en el que la distribución territorial relativa de inversiones sigue más fielmente la del empleo. El empleo de los sectores con economías de escala está especialmente

⁵ El cálculo de los coeficientes de localización se corresponde a la siguiente formulación:
 $CL_{ij} = (E_{ij} / \sum_i E_{ij}) / (\sum_j E_{ij} / \sum_i \sum_j E_{ij})$ donde E=empleo o nuevas inversiones, i= municipio y j=sector

Cuadro 3. Distribución territorial de la Nuevas Inversiones 1986-2000 y del empleo 1986

	Recursos Naturales	Intensivos en Trabajo	Economías de Escala	Diferenciación de producto	Intensivos en I+D	Total
Nuevas inversiones						
Barcelona	11.4%	10.2%	14.9%	12.2%	22.2%	13.0%
1ª corona	8.1%	11.3%	13.4%	17.0%	15.6%	13.4%
2ª corona	6.5%	5.1%	12.4%	12.8%	11.2%	9.8%
3ª corona	22.5%	42.7%	34.3%	29.7%	24.2%	30.3%
Resto provincia	10.3%	17.8%	7.5%	8.4%	6.1%	10.2%
Girona	15.7%	5.1%	7.4%	7.3%	8.8%	9.2%
Lleida	8.7%	3.8%	3.5%	4.6%	2.6%	5.1%
Tarragona	16.7%	4.0%	6.6%	8.0%	9.3%	9.1%
Catalunya	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Empleo						
Barcelona	16.8%	16.1%	40.4%	28.2%	34.1%	26.2%
1ª corona	10.6%	6.2%	13.5%	16.0%	15.1%	11.9%
2ª corona	6.5%	4.2%	9.2%	10.8%	8.5%	7.8%
3ª corona	21.0%	37.0%	20.3%	22.5%	20.0%	25.3%
Resto provincia	8.8%	21.6%	3.5%	7.1%	4.9%	10.2%
Girona	16.2%	9.3%	4.8%	6.7%	6.6%	8.6%
Lleida	8.8%	2.3%	1.3%	3.2%	2.8%	3.5%
Tarragona	11.4%	3.2%	7.0%	5.5%	8.0%	6.4%
Catalunya	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Coeficientes de localización						
Nuevas inversiones						
Barcelona	0.88	0.78	1.14	0.94	1.71	1.00
1ª corona	0.61	0.85	1.00	1.27	1.17	1.00
2ª corona	0.66	0.52	1.26	1.30	1.14	1.00
3ª corona	0.74	1.41	1.13	0.98	0.80	1.00
Resto provincia	1.02	1.75	0.74	0.83	0.60	1.00
Girona	1.72	0.56	0.81	0.80	0.96	1.00
Lleida	1.70	0.74	0.68	0.90	0.51	1.00
Tarragona	1.84	0.45	0.73	0.88	1.03	1.00
Empleo						
Barcelona	0.64	0.62	1.54	1.08	1.30	1.00
1ª corona	0.89	0.52	1.14	1.34	1.27	1.00
2ª corona	0.83	0.55	1.18	1.38	1.09	1.00
3ª corona	0.83	1.46	0.80	0.89	0.79	1.00
Resto provincia	0.86	2.12	0.34	0.69	0.48	1.00
Girona	1.88	1.08	0.55	0.78	0.76	1.00
Lleida	2.49	0.66	0.38	0.91	0.79	1.00
Tarragona	1.76	0.49	1.08	0.85	1.25	1.00

concentrado en Barcelona⁶. Sin embargo, las inversiones parecen haberse desplazado hacia la segunda y tercera coronas metropolitanas⁷. Es en este grupo de sectores en el que la inversión ha seguido una pauta de concentración menos similar a la del empleo. Los sectores intensivos en trabajo tradicionalmente han concentrado su empleo en las ciudades de la tercera corona y en el resto de la provincia de Barcelona. En concreto, estos ámbitos acumulaban casi el 60% en 1986. Esta concentración se reproduce en las nuevas inversiones aunque con menor intensidad que en el empleo. En consecuencia, la inversión parecería mostrar una ligera tendencia hacia la desconcentración relativa del sector respecto a la del empleo. Finalmente, los sectores intensivos en recursos naturales se concentran tanto en términos de empleo como de inversiones fuera de la provincia de Barcelona. Sin embargo, también en este caso la inversión parecería inducir hacia una ligera desconcentración de la inversión.

4. MODELO Y RESULTADOS

4.1 Modelización utilizada

El método que tradicionalmente se ha utilizado para modelizar los destinos de nuevos establecimientos ha sido el modelo de elección discreta a partir del trabajo pionero de Carlton (1979)⁸, que adaptó el modelo logit multinomial de McFadden a la decisión de

⁶ El elevado peso del empleo de los sectores de economías escala en Barcelona en 1986 es fruto, en parte, de la localización en la Zona Franca de Barcelona de las factorías de Nissan Motor Ibérica y de SEAT.

⁷ Debe recordarse que la inversión de SEAT en Martorell (3ª corona) tiene lugar durante este período.

⁸ Véase adicionalmente, Bartik (1985), Guimaraes et al. (2000a) y Head et al. (1995).

localización de las empresas. Este tipo de modelización plantea algunos problemas. En primer lugar, no permite manejar un número elevado de alternativas debido a la dificultad de cálculo que ello supone. Esta restricción limita el nivel de desagregación territorial. Tal limitación puede condicionar el resultado de la modelización de las economías de aglomeración. Ello es debido a que el ámbito real de actuación de las externalidades puede ser inferior al ámbito posible de análisis.⁹

En segundo lugar, el tipo de datos objeto de modelización (nuevas inversiones) son un caso típico de eventos discretos que no ocurren de manera habitual y para los que una parte considerable de observaciones (municipios) obtiene un valor nulo. El tratamiento de estos casos es problemático en el logit multinomial y son eliminados de la estimación. Pero la eliminación de estos casos supone la pérdida de información relevante para el análisis.

Guimaraes et al. (2000b) muestran que los modelos de regresión de eventos discretos que siguen distribuciones tipo Poisson y similares permiten afrontar estos problemas con resultados equivalentes a los de los modelos de elección discreta¹⁰. Si se asume una distribución de Poisson, la probabilidad de que una zona i reciba un número Y de inversiones puede expresarse como:

$$\Pr(Y_i = y_i | z_i) = \exp(-\lambda_i) \lambda_i^{y_i} / y_i! \quad \lambda_i > 0, \quad y_i = 0, 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

donde, z_i es el conjunto de variables determinantes del número de inversiones y λ_i es la media condicionada, $E(y/z)$, cuya modelización paramétrica es $\lambda_i = \exp(z_i' \beta)$.

⁹ Véase en este sentido Viladecans (2001) donde aplicando tests de autocorrelación espacial, esta autora muestra cómo el municipio o agrupaciones de municipios son el ámbito adecuado de análisis del grado de concentración sectorial de la actividad, para el caso español.

¹⁰ Véase Papke (1991), Smith y Florida (1994) y Wu (1999). Para una aplicación al caso español véase Holl (2001) y Arauzo (2002).

La principal restricción de los modelos Poisson es que asumen igualdad entre la varianza y la media condicionada o propiedad de *equidispersión*: $E(y_i | z_i) = Var(y_i | z_i) = \lambda_i$, supuesto que se incumple en numerosas aplicaciones.

Así, en nuestro estudio, esta propiedad se incumple debido a la elevada concentración de nuevas inversiones en algunas áreas, provocando que la varianza sea superior a la media, lo que se conoce como *sobredispersión*. Ello obliga a buscar métodos de estimación más eficientes, dado que cuando existe sobredispersión, la estimación según Poisson infla los estadísticos t.

Los modelos de eventos discretos pueden estimarse también con datos de panel (Cameron y Trivedi, 1998 y Wooldridge, 2002). La principal ventaja que ofrece la metodología de los datos de panel es que permite controlar por la heterogeneidad cross-section no observada. Esta heterogeneidad queda recogida por una variable aleatoria, α_i , que captura el efecto de aquellas variables omitidas que son específicas para cada municipio, pero constantes en el tiempo.

En los modelos de eventos discretos es usual especificar el efecto no observado, α_i , de forma multiplicativa:

$$E(Y_{it} | z_{it}, \alpha) = \alpha_i * \lambda_{it} = \alpha_i * \exp(z_{it}' \beta)$$

La metodología de datos de panel requiere decidir si optamos por la estimación de un modelo de efectos aleatorios o un modelo de efectos fijos. En un modelo de efectos aleatorios se supone que z_{it} y α_i no están correlacionadas, mientras que un modelo de

efectos fijos permite algún tipo de correlación entre las variables explicativas y el efecto aleatorio.

En nuestro estudio es posible que algunas de las variables omitidas se hallen correlacionadas con los regresores. Si ello es así, cabría estimar un modelo de efectos fijos. En un modelo de este tipo la estimación se basa en la variación temporal de los regresores. En los estudios de localización industrial, la escasa variabilidad temporal que se observa en los regresores no es suficiente para identificar correctamente el modelo y ello conduce a estimaciones altamente imprecisas¹¹. Por este motivo, hemos estimado un modelo de efectos aleatorios. No obstante, hemos intentado controlar por la posible correlación entre z_{it} y α_i mediante la introducción de variables ficticias según la provincia a la cual pertenece cada municipio. Estas variables recogen aquellos factores que son comunes a los municipios dentro de una misma provincia. Por ejemplo, en la medida que la negociación salarial tiene un componente provincial éste, sin duda, revierte en comportamientos salariales comunes por sector en cada provincia. Factores derivados de las políticas locales de ámbito provincial pueden afectar de modo común a los municipios, así como aspectos derivados de la financiación de servicios e infraestructuras, coordinados e impulsados por las diputaciones provinciales. La inclusión de estas variables ficticias controla hasta cierto punto la heterogeneidad que puede estar correlacionada con los elementos de z_{it} .

Para datos de eventos discretos, el modelo de Poisson de efectos aleatorios puede expresarse de la siguiente forma (Wooldridge, 2002):

$$(y_{it} / z_i, \alpha_i) \sim \text{Poisson} [\alpha_i * \lambda_{it}]$$

¹¹ En este mismo sentido ver Guimaraes et al (2004).

y_{it}, y_{ir} son independientes, condicionado a (z_i, α_i)

α_i es independiente de z_i y se distribuye de acuerdo con una Gamma (δ_0, δ_0)

donde la distribución gamma se parametriza para que $E(\alpha_i)=1$ y $Var(\alpha_i)=1/\delta_0 \equiv \eta_0^2$.

Una ventaja adicional de este modelo es que recoge la posible sobredispersión de la variable dependiente y , por lo tanto, no es preciso buscar modelos alternativos.

Así, aunque la hipótesis de Poisson supone varianza igual a la media:

$$Var(y_{it} / z_i, \alpha_i) = E(y_{it} / z_i, \alpha_i),$$

el control de los efectos aleatorios no observados permite tener en cuenta la sobredispersión en $Var(y_{it} / z_i)$ en la siguiente forma:

$$Var(y_{it} / z_i) = E(y_{it} / z_i) * [1 + \eta_0^2 E(y_{it} / z_i)].$$

4.2. Variables utilizadas

Las variables explicativas utilizadas se pueden dividir en tres grupos de acuerdo a los determinantes de localización. Todas las variables municipales están referidas al primer año de cada periodo muestral (1986, 1991 y 1996) para evitar posibles problemas de simultaneidad.

A. Condiciones de oferta de factores:

Estudios superiores.

Variable definida como el porcentaje de población con 25 años de edad o más, con estudios superiores en el área de viaje al trabajo del municipio según datos del Padrón Municipal. Dado que los municipios son áreas abiertas a los flujos diarios residencia-trabajo no sería razonable suponer que las empresas toman sus decisiones de localización tomando en consideración la dotación de capital humano de los municipios individualmente. En este sentido, parece más adecuado utilizar el área de viaje al trabajo como unidad de observación para la variable. Las áreas de viaje al trabajo se han definido siguiendo el estudio de Palacio (1995).

Superficie.

El tomar como unidad de análisis el municipio conlleva una elevada heterogeneidad en términos de superficies. En la medida que las diferencias de superficie, a igualdad del resto de factores, pueda condicionar la probabilidad de atracción de nuevas inversiones, se introdujo la superficie para controlar este posible efecto.

B. Economías de aglomeración¹²:

Densidad de empleos:

Número de empleos¹³ por km² y el cuadrado de esta magnitud. Una elevada densidad de empleos estará asociada a efectos de aglomeración del conjunto de actividad. La introducción del cuadrado de la densidad responde al supuesto de existencia de costes

¹² Además de las variables detalladas se ensayaron otras variables como el índice de Herfindahl como indicador de diversidad sectorial y el índice de especialización sectorial. Las variables utilizadas finalmente son las que produjeron mejores resultados en las estimaciones.

¹³ El número de empleos es el de puestos de trabajo localizados procedentes de los datos de movilidad obligada de los años 1986, 1991 y 1996.

de congestión asociados a la aglomeración. En consecuencia, el signo esperado de la densidad es positivo mientras que el del cuadrado de la misma es negativo.

Empleo sectorial:

Porcentaje de empleos en el propio sector de la inversión respecto al empleo total del municipio. Esta variable mide el grado al cuál el municipio está especializado en el mismo sector que el de la nueva inversión. La existencia de efectos positivos vinculados a la concentración sectorial estará indicando que las economías de localización y la especialización previa en el sector son relevantes para las decisiones de localización de las nuevas inversiones.

Empleo finanzas

Porcentaje de empleos en el sector de finanzas, seguros y alquileres respecto al empleo total del municipio. El porcentaje de empleo en el grupo de servicios aproxima la importancia de servicios avanzados relevantes para las actividades a localizar y en cierta medida aproxima el grado de diversidad de actividades de la economía local como factor de atracción. El signo esperado es positivo. La existencia de este tipo de empleo puede estar estableciendo un umbral mínimo necesario para la localización de algunos establecimientos manufactureros.

C. Accesibilidad

Tiempo a vía principal

El tiempo mínimo expresado en minutos de cada municipio a la autopista o vía principal más cercana indica el grado conectividad de cada municipio a la red básica de

transporte. Como ya se explicó en el segundo apartado la accesibilidad es un factor determinante en sectores donde los costes de transporte sean elevados. En este sentido, en sectores de economías de escala como química o material de transporte, sea por la concentración en planta y/o por estrategias logísticas se esperaría un efecto más intenso de la accesibilidad. El signo esperado es negativo.

En el cuadro A.1. del anexo se describen los principales estadísticos para estas variables.

4.3 Resultados

4.3.1 Modelos estimados

De acuerdo con la metodología expuesta se procedió a estimar una ecuación de localización para cada una de las 12 ramas de la industria manufacturera. En cada una de las ecuaciones la muestra está formada 2808 observaciones, que corresponden a 936 municipios observados para tres periodos. Además de las variables detalladas en el anterior apartado, en cada ecuación se incluyeron dos grupos de variables ficticias. Primero, se incluyeron efectos temporales específicos para cada uno de los tres periodos con la finalidad de captar aquellos factores que se mantienen constantes para cada municipio pero varían en el tiempo. Para evitar multicolinealidad perfecta se tomó como periodo de referencia el correspondiente a 1986/1991. En segundo lugar, se incorporaron las variables ficticias correspondientes a las cuatro provincias catalanas, tomando Barcelona como categoría de referencia.

Los resultados de estas estimaciones se presentan en el cuadro 4. El output de la estimación permite contrastar la hipótesis que los efectos aleatorios son nulos. En este sentido, cabe señalar que la especificación de efectos aleatorios es siempre preferida a la estimación de un pool. En segundo lugar, se observa que todos los parámetros estimados toman el signo esperado y son, en la mayor parte de los casos, claramente significativos. En tercer lugar, la inclusión de las variables ficticias provinciales mejora el ajuste del modelo pero sin modificar esencialmente los resultados para el resto de coeficientes estimados. A efecto de mejorar la estimación se han excluido las ficticias provinciales que no resultaron significativas. En concreto, se ha excluido la variable ficticia referida a Tarragona para el sector de alimentación y bebidas y las referidas a Girona y Tarragona para la madera y corcho. La variable que capta el porcentaje de estudios superiores tampoco resulta significativa para los sectores intensivos en trabajo o en recursos naturales. No obstante, se ha preferido mantenerla en la ecuación para facilitar la comparación con el resto de sectores.

Los coeficientes estimados para las variables explicativas en cada ecuación permiten observar un patrón acorde con la clasificación de las actividades manufactureras de la OCDE aunque con dos particularidades

En primer lugar, la industria del papel no responde a la caracterización de intensiva en recursos naturales, hecho que puede explicarse a grandes rasgos por un cambio en el tipo de industria establecida. Así, mientras que la industria del papel establecida en Catalunya antes de la década de los ochenta corresponde a grandes plantas de fabricación de pasta de papel, y, por lo tanto, ligada a los recursos naturales, las nuevas inversiones están relacionadas con la fabricación de papel y artículos derivados del

mismo con escasa relación territorial con las primeras industrias. En segundo lugar, los resultados de las estimaciones correspondientes a las ramas clasificadas como intensivas en recursos naturales son muy similares a los resultados de las ramas intensivas en trabajo.

4.3.2. Principales resultados

En este estudio nuestro interés reside esencialmente en comparar el impacto relativo que cada regresor tiene sobre el número de nuevas inversiones para cada uno de los distintos sectores. Dado que la media de las variables explicativas es la misma para cada rama manufacturera, excepto para el porcentaje de empleo en el propio sector, la magnitud de los coeficientes que se presentan en los modelos del cuadro 4 es indicativa del impacto relativo de cada variable sobre la media de las inversiones¹⁴. Adicionalmente, se han calculado las elasticidades de las variables para todos los sectores. La elasticidad se ha calculado como $\beta_j \bar{z}$, donde \bar{z} es la media de cada variable calculada sobre los municipios que han registrado inversión en el sector correspondiente. Los valores hallados se muestran en el cuadro 5.

¹⁴ De hecho los coeficientes estimados pueden interpretarse directamente como semi-elasticidades. Teniendo en cuenta que β_j puede escribirse como $\beta_j = \frac{\partial E[y/z]}{\partial z_j} \frac{1}{E[y/z]}$, el coeficiente refleja el cambio porcentual en el valor esperado de y derivado de un cambio unitario en el regresor j .

Cuadro 4 . Resultados de la estimación de las ecuaciones de localización

1. Sectores intensivos en recursos naturales o trabajo

	Alimentación y bebidas		Textil, cuero y calzado		Madera y corcho		Industria del papel	
	Coefficiente	Estad. z	Coefficiente	Estad. z	Coefficiente	Estad. z	Coefficiente	
Densidad de empleo	0.00109	8.22	0.00114	8.01	0.00127	8.58	0.00119	4.68
(Densidad de empleo)^2	-6.52E-08	-5.24	7.41E-08	-5.48	1.50E-07	-7.38	8.38E-08	-2.78
% Empleos propio sector	3.8950	6.80	2.5632	6.40	3.4323	4.61	4.7454	3.16
% Empleos sector finanzas	37.1560	12.23	35.1400	8.89	41.9354	12.31	33.0824	4.11
Tiempo a vía principal	-0.0162	-8.91	-0.0149	-7.51	-0.01135	-6.91	-0.0307	-4.16
% Estudios superiores	1.5222	0.87	0.6647	0.27	3.7592	1.95	11.1757	2.59
Superficie municipio	0.0081	5.88	0.0112	5.68	0.0097	7.16	0.0123	3.38
1991	-0.1655	-2.61	-0.6985	-10.45	-0.4751	-7.03	-0.4969	-2.73
1996	0.1070	1.39	-0.5530	-5.54	-1.0679	-11.62	-0.3644	-1.80
Girona	-0.3706	-3.56	-1.4660	-9.43	n.s.		-1.5454	-5.10
Lleida	-0.6517	-5.32	-1.5480	-8.58	-0.4751	-3.73	-2.7110	-4.91
Tarragona	n.s.		-1.4960	-8.28	n.s.		-1.2600	-4.12
Constante	-1.1266	-7.50	-0.5090	-2.26	-1.3692	-8.78	-3.0858	-7.31
alpha	0.8549		0.4626		0.8494		0.5233	
LR test (alpha=0)	955.6		2147.1		526.5		110.1	
Log verosimilitud	-2748.2		-2257.2		-2257.0		-604.1	
Wald chi2	655.8		859.5		731.6		218.9	

Cuadro 4 . Resultados de la estimación de las ecuaciones de localización (continuación)

2. Sectores intensivos en economías de escala

	Industria Química		Caucho y plásticos		Material de transporte	
	Coefficiente	Estad. z	Coefficiente	Estad. z	Coefficiente	Estad. z
Densidad de empleo	0.00111	5.62	0.00113	6.34	0.00104	5.67
(Densidad de empleo)^2	-1.14E-07	-4.52	-1.00E-07	-5.41	-8.90E-08	-4.44
% Empleos propio sector	9.0639	4.78	14.1432	6.82	10.8032	5.49
% Empleos sector finanzas	32.5951	5.87	34.0139	6.31	32.2500	6.50
Tiempo a vía principal	-0.0405	-6.66	-0.0201	-5.88	-0.0263	-6.36
% Estudios superiores	11.8355	3.57	15.7348	5.24	5.2905	1.53
Superficie municipio	0.0117	4.42	0.0081	3.22	0.0099	3.73
1991	-0.3450	-2.81	-0.5771	-5.76	-1.0790	-9.49
1996	-0.6070	-3.88	-0.9325	-7.04	-1.5224	-9.89
Girona	-1.0535	-4.68	-1.4370	-7.43	-0.7076	-3.76
Lleida	-0.9063	-3.48	-1.5128	-6.30	-1.6631	-5.83
Tarragona	-0.4139	-1.95	-1.4171	-6.39	-1.2370	-5.36
Constante	-2.7074	-8.45	-2.3019	-8.21	-1.4618	-4.70
alpha	1.2218		1.5119			
LR test (alpha=0)	222.51		460.3			
Log verosimilitud	-987.006		-1318.8		-1143.8	
Wald chi2	387.1		561.0		555.5	

Cuadro 4. Resultados de la estimación de las ecuaciones de localización (continuación)

	3. Sectores con diferenciación de producto								4. Sectores intensivos en I+D	
	Edición y art. gráficas		Metalurgia y p. metal.		Maquinaria mecánica		Maquinaria eléctrica		Coeficiente	Estad. z
	Coeficiente	Estad. z	Coeficiente	Estad. z	Coeficiente	Estad. z	Coeficiente	Estad. z		
Densidad de empleo	0.00131	7.39	0.00092	8.17	0.00109	6.55	0.0013	6.21	0.00163	7.1
(Densidad de empleo)^2	-1.03E-07	-6.19	-8.35E-08	-7.35	-7.12E-08	-4.47	0.0000	-3.43	-1.42E-07	-6.15
% Empleos propio sector	15.7040	3.91	10.7611	12.14	11.2653	6.97	23.4774	4.62	8.9438	2.19
% Empleos sector finanzas	42.1754	7.51	36.2252	11.23	44.1568	9.60	45.3539	7.01	49.4874	7.71
Tiempo a vía principal	-0.0215	-5.12	-0.0192	-10.50	-0.0190	-6.98	-0.0162	-3.48	-0.0148	-2.79
% Estudios superiores	18.3385	5.44	12.0973	6.14	13.4192	5.11	14.7719	4.09	20.9353	4.68
Superficie municipio	0.0131	5.02	0.0106	6.89	0.0092	4.50	0.0070	2.65	0.0104	3.19
1991	-0.8577	-7.55	-0.5720	-10.91	-0.8896	-10.72	-1.0486	-6.64	-1.0075	-6.14
1996	-1.0429	-7.15	-0.9809	-12.47	-0.7422	-6.25	-0.6876	-4.05	-1.5266	-7.52
Girona	-0.9188	-4.27	-0.9615	-7.69	-0.5908	-3.81	-0.9688	-4.06	-0.4200	-1.73
Lleida	-1.4928	-5.09	-1.1825	-8.11	-1.1628	-5.83	-1.1866	-3.65	-2.2686	-4.23
Tarragona	-0.7720	-3.39	-0.6322	-4.68	-1.0817	-5.57	-0.3862	-1.69	-0.6366	-2.26
Constante	-3.2739	-10.43	-1.1104	-6.40	-2.1732	-9.05	-3.6260	-10.57	-4.2350	-9.93
alpha	1.3952		1.1548		1.4657		1.0055		1.2094	
LR test (alpha=0)	306.5		2190.2		758.4		87.6		118.8	
Log verosimilitud	-1016.93		-2932.45		-1683.3		-785.9		-634.35	
Wald chi2	515.1		1136.5		621.9		358.2		357.4	

Cuadro 5. Elasticidades sectoriales de las nuevas inversiones

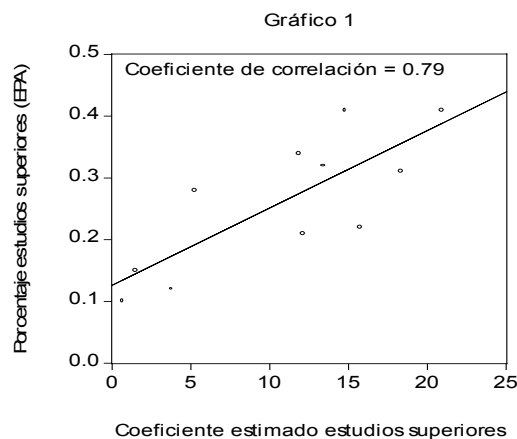
	%estudios sup	empleo propio	densidad densidad	densidad [^] 2	emp. finanzas	tiempo vía principal
Recursos naturales/ Trabajo intensivo						
15	0.128	0.229	0.277	-0.032	0.574	-0.336
1719	0.054	0.332	0.376	-0.050	0.546	-0.308
20	0.300	0.091	0.320	-0.078	0.673	-0.263
21	1.066	0.109	0.818	-0.157	0.616	-0.360
Economías de escala						
24	1.114	0.369	0.624	-0.152	0.577	-0.474
25	1.450	0.321	0.580	-0.113	0.579	-0.286
3435	0.472	0.270	0.565	-0.113	0.624	-0.383
Diferenciación de producto						
22	1.736	0.373	0.802	-0.141	0.789	-0.283
2728	1.017	0.574	0.256	-0.043	0.562	-0.348
29	1.193	0.417	0.462	-0.062	0.756	-0.312
31	1.410	0.382	0.837	-0.150	0.870	-0.225
I+D						
3033	1.997	0.100	1.234	-0.276	1.055	-0.196

1. Características de oferta: educación

El coeficiente estimado para la educación, porcentaje de la población mayor de 24 años con estudios superiores, muestra que esta variable tiene siempre un efecto positivo sobre el número de nuevas inversiones. No obstante, el impacto es pequeño para los sectores intensivos en trabajo o recursos naturales, e incluso no es significativo para la alimentación y bebidas y textil. Por contra, en los sectores intensivos en I+D se alcanza la elasticidad más elevada. El resto de ramas manufactureras se hallan en una posición intermedia, aunque cabe exceptuar una elasticidad superior a la esperada para la industria del papel¹⁵ e inferior a la esperada para el material de transporte. Los resultados parecen concordar con la expectativa. Las empresas de aquellos sectores que utilizan más intensamente capital humano tienden a localizarse en mercados de trabajo locales en los que ese factor sea relativamente abundante. El gráfico 1 muestra la elevada correlación que existe entre el coeficiente estimado para los distintos sectores y el porcentaje de ocupados con estudios superiores de acuerdo con los datos de la EPA. En Catalunya, esto tiene lugar en el mercado metropolitano de Barcelona donde se ha mostrado anteriormente que el grupo de sectores intensivos en I+D ha concentrado sus nuevas inversiones y especialmente en el municipio de Barcelona que, sin duda, reúne las condiciones para cumplir una función de incubadora de nuevas empresas en este tipo de actividades¹⁶. No se debe descartar que la variable de estudios superiores esté capturando, en parte, el efecto positivo de la diversidad. Pero, en este sentido, es complejo establecer la dirección de causalidad. En cualquier caso, sí que podemos suponer que son elementos que se refuerzan. Una población más educada atrae una mayor variedad de actividades que a su vez atraen trabajadores cualificados.

¹⁵ Cabe recordar en este punto lo explicado anteriormente respecto al comportamiento de la inversión del sector durante el período, que dificulta la clasificación de sus resultados en el grupo asignado por la clasificación de la OCDE.

¹⁶ Este resultado estaría en consonancia con Henderson et al.(1995) o Duranton y Puga (2000).



2. Variables de aglomeración

- Densidad de empleo

La densidad de empleo y su cuadrado se incluyó para capturar la existencia de economías y deseconomías asociadas a la concentración de empleo de distintos tipos de actividad, es decir, economías de urbanización. En todos los casos las dos variables resultan significativas y con el signo esperado. Las elasticidades calculadas para la densidad y su cuadrado aproximan el efecto neto derivado de la concentración de empleo en el municipio. Los resultados muestran que el conjunto de sectores intensivos en I+D son los que soportan mayores efectos de congestión pero, a su vez son los que obtienen mayores beneficios de la aglomeración, de lo que se deduce el efecto neto más elevado. Los sectores de maquinaria eléctrica y edición y artes gráficas muestran comportamientos similares, aunque a niveles inferiores a I+D, lo que les convierte en los siguientes sectores en términos de beneficios netos. Los sectores de economías de escala sufren efectos de congestión no diferentes de los dos sectores anteriores, pero los beneficios derivados son menores, lo cuál conduce a efectos netos menores. El resto de

sectores obtiene efectos netos menores ya que unos costes de congestión menores se corresponden con beneficios también menores.

- Empleo sectorial

La variable de porcentaje de propio empleo sectorial capta el efecto que tiene la especialización en la capacidad de atracción de empresas. Este efecto está asociado a la existencia de economías de localización. Tal y como se aprecia en el cuadro 5, las elasticidades resultan en todas las estimaciones positivas, indicando que las nuevas empresas tienden a localizarse en municipios donde existen concentraciones de empresas en actividades vinculadas a su propio sector. El impacto más elevado de la concentración del propio empleo se produce en el caso de los sectores de diferenciación de producto, pero dentro de éstos, especialmente en los de menor contenido tecnológico, metal y productos metálicos y maquinaria mecánica. Es en estos sectores donde se percibe de una manera más clara que el beneficio de la especialización sectorial es mayor que el de la aglomeración urbana. En sentido contrario, en los sectores de I+D la especialización sectorial no parece jugar un papel relevante. De modo similar, en los casos de edición y artes gráficas y maquinaria eléctrica, el efecto de la especialización es inferior al de la densidad de empleos. Este sería el caso también, pero en menor medida de los sectores de economías de escala. En los sectores de recursos naturales o intensivos en trabajo ambos efectos no parecen mostrar diferencias notables

- Empleo finanzas

El porcentaje municipal de empleo en finanzas se plantea como una aproximación a la existencia de servicios avanzados y, en cierta medida, a la diversidad en la economía

local. Los resultados muestran un efecto positivo y significativo en todos los casos. Las elasticidades (Cuadro 5) muestran diferencias pequeñas entre los cuatro grupos. No obstante, los sectores del grupo de I+D y, de nuevo, los sectores de edición y artes gráficas y maquinaria eléctrica los que aparecen son los que parecen más sensibles a esta variable. En el resto de sectores, ciertamente, no se detectan diferencias notables.

3. Variables de accesibilidad

- Tiempo a vía principal

Las nuevas inversiones industriales se muestran sensibles a los costes de transporte. Así, el tiempo de acceso a la carretera principal resulta claramente significativo para los 12 sectores analizados. Las nuevas inversiones cuyo comportamiento locacional revelan una mayor sensibilidad a las diferencias de tiempo a vía principal es el del grupo caracterizado como de economías de escala, especialmente la química y el material de transporte. Los resultados anteriores han definido a las nuevas inversiones de este grupo como comparativamente menos sensibles a las economías de aglomeración respecto a los grupos de I+D y diferenciación de producto. En cambio estos dos últimos grupos obtienen elasticidades respecto a tiempo a vía principal, inferiores. Los sectores intensivos en recursos naturales o trabajo muestran, en general, una menor sensibilidad. Sin embargo, las inversiones en la industria del papel tienen un comportamiento similar a las inversiones en los sectores con economías de escala.

5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran que los tres conjuntos de variables introducidas son relevantes en la explicación de la localización de las empresas manufactureras y que actúan en diferente grado para los diferentes grupos sectoriales.

En primer lugar, las decisiones de localización de las empresas parecen tener en cuenta la posibilidad de acceder a una oferta de trabajo cualificado. El efecto de atracción de esta oferta es mayor para los sectores con más elevada utilización de trabajo cualificado. Los resultados de la modelización ponen de manifiesto que el ámbito territorial en el que medir la oferta de trabajo cualificado debe ser el de área de viaje al trabajo y no el municipio.

En segundo lugar, la concentración de actividad tanto en su conjunto como la específica al sector de la empresa resulta significativa para explicar la localización de las empresas. Las variables de aglomeración se comportan en el sentido esperado. Las nuevas inversiones en los sectores con mayor contenido tecnológico o de carácter más urbano, las que se muestran más sensibles a las variables que capturan economías de urbanización y disponibilidad de servicios avanzados. En concreto, es interesante cómo los resultados nos muestran que mayores costes de congestión, en el caso de las inversiones en sectores de I+D, de máquinas eléctricas y edición y artes gráficas son más que compensados por unos elevados beneficios de aglomeración de la actividad. En los sectores de economías de escala unos efectos de congestión relativamente elevados no encuentran una contrapartida de beneficios lo suficientemente elevados, lo que supone un relativamente menor efecto de la aglomeración de actividad sobre la capacidad de atracción locacional en estos sectores. En sectores de bienes intermedios

con menor contenido tecnológico, es más relevante el efecto de la especialización municipal en el propio sector que la densidad de empleo.

No obstante, se ha de considerar que si el tamaño y distribución territorial de la demanda no se captura adecuadamente, las variables de aglomeración podrían estar recogiendo parte de los efectos de demanda.

La accesibilidad del municipio medida como tiempo mínimo a vía principal aparece como significativa en todos los sectores. Pero los comportamientos sectoriales difieren indicando un mayor efecto en los sectores de economías de escala.

Tomados en conjunto, los resultados señalan los sectores de I+D, diferenciación de producto de elevado contenido tecnológico y de carácter urbano, parecen ser atraídos en mayor medida por entornos con elevada densidad de empleo, con ofertas elevadas de trabajo cualificado. En definitiva, por entornos donde lo relevante son las ventajas de aglomeración vinculadas al hecho urbano y la diversidad. Mientras que sectores intermedios de contenido tecnológico menor son más atraídos por la concentración de empleo en el propio sector. Por otra parte, para las empresas de sectores de economías de escala, las externalidades derivadas de la concentración y especialización parecen ser comparativamente menos relevantes y, en contrapartida, son más sensibles que los otros dos grupos a las diferencias de accesibilidad.

Por último los grupos de sectores intensivos en recursos naturales e intensivos en trabajo, son los que parecen derivar un menor impacto de la oferta de trabajo cualificado. Los resultados no parecen indicar un efecto diferencial sustancial entre los

efectos de la especialización y de la aglomeración total, en cualquier caso, inferiores a los de los otros grupos de sectores.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arauzo Carod, J.M. (2002) "Determinants of industrial location. An application for catalan municipalities". *Estudios sobre Economía Española*, 138. FEDEA.
- Bartik, T.J. (1985) "Business location decisions in the United States: Estimates of the effects of unionization, taxes and other characteristics of States", *Journal of Business & Economic Statistics*, 3, 14-22.
- Cameron, A.C. y P.K.Trivedi (1998) *Regression Analysis of Count Data*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Carlton, D. (1979) *Why new firms locate where they do: an econometric model*, The Urban Institute, Washington, D.C.
- Clark, G.L., Feldman, M.P. y M.S.Gertler (2000), *The Oxford Handbook of Economic Geography*, Oxford University Press, Oxford.
- Duranton, G. y A. Puga (2001) "Nursery cities: urban diversity, process innovation, and the life-cycle of products", *American Economic Review*, 91(5), 1454-1477.
- Fujita, M., Krugman, P. y A.J. Venables (1999), *The Spatial Economy. Cities, Regions and International Trade*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Guimaraes, P., Figueiredo O. y D. Wodward, (2000a), "Agglomeration and the location of foreign direct investment in Portugal", *Journal of Urban Economics*, 47, 115-135.
- Guimaraes, P. Wodward, D. y O. Figueiredo (2000b) "A tractable approach to the firm location decision", Working Paper nº2, Núcleo de Investigaçao em Microeconomia Aplicada, Universidade do Minho, (próximamente publicado en *Review of Economics and Statistics*).
- Guimaraes, P., Figueirreido, O. y D.Woodward (2004) "Industrial location modelling: extending the random utility framework", *Journal of Regional Science*, 44, 1, 1-20.

- Head, K., Ries, J. y D. Swenson (1995), "Agglomeration benefits and location choice: Evidence from Japanese manufacturing investments in the United States", *Journal of International Economics*, 38, 223-247.
- Head, K. y T. Mayer (2000) "Market potencial and the location of Japanese investment in European Union", mimeo.
- Henderson, J.V. (1988) *Urban Development. Theory, Fact and Illusion*, Oxford University Press, New York.
- Henderson, J.V., Kuncoro, A. y M. Turner (1995), "Industrial development in cities", *Journal of Political Economy*, 103, 1067-1090.
- Holl, A. (2001), "Manufacturing location and impacts of road transport infrastructure: The case of Spain", NECTAR Conference nº6, European Strategies in the Globalising Markets, Espoo, Finland.
- McCann, P. y D. Shefer (2004) "Location, agglomeration and infrastructure", *Papers in Regional Science*, 83, 177-196.
- Mompó, A. y V. Monfort (1989) "El Registro Industrial como fuente estadística regional: el caso de la Comunidad Valenciana", *Economía Industrial*, 268, 129-140.
- OCDE (1987), *Structural Adjustment and Economic Performance*, OCDE, 1987.
- Palacio, G.A. (coordinador) (1995), *Els mercats de treball de Catalunya, 1981-1986-1991*, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Generalitat de Catalunya.
- Papke, L.E. (1991) "Interstate business tax differentials and new firm location. Evidence from panel data", *Journal of Public Economics*, 45, 47-68.
- Smith, D.F. y R. Florida (1994) "Agglomeration and industrial location: an econometric analysis of Japanese-Affiliated manufacturing establishments in automotive-related industries", *Journal of Urban Economics*, 36, 23-41.
- Viladecans, E. (2001) "La concentración territorial de las empresas industriales: un estudio sobre el tamaño de las empresas y su proximidad geográfica", *Papeles de Economía Española*, 89-90, 308-319.
- Wooldridge, J.M. (2002) *Econometric analysis of cross-section and panel data*. MIT Press.
- Wu, F. (1999) "Intrametropolitan FDI firm location in Guangzhou, China. A Poisson and negative binomial analysis", *Annals of Regional Science*, 33, 535-555.

ANEXO

Cuadro A.1. Estadística descriptiva de las variables explicativas

Variables	1986		1991		1996	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
Estudios superiores (% respecto empleo total)	5.97	1.95	7.60	2.36	9.27	2.57
Densidad de empleos (empleo por km2)	86.29	337.05	110.02	435.9	110.96	412.72
Empleo sectorial (% respecto a empleo total)						
Alimentación y bebidas	3.86	6.65	4.66	6.36	5.16	6.31
Téxtil, confección, cuero y calzado	7.57	13.01	6.70	11.09	5.25	9.34
Madera y corcho	2.31	3.67	1.21	2.37	2.07	3.04
Industria del papel	0.80	4.70	0.95	4.68	0.82	4.13
Edición y artes gráficas	0.53	2.25	0.70	1.56	0.69	1.53
Química	1.38	3.79	1.68	3.64	1.58	3.17
Caucho y materias plásticas	1.05	2.62	0.64	1.43	0.75	1.97
Metalurgia y productos metálicos	2.49	3.72	2.90	3.96	3.74	4.29
Construcción de maquinaria y equipo mecánico	1.58	3.36	1.90	3.54	1.25	2.24
Maquinaria y material eléctrico	0.29	0.88	0.34	0.93	0.47	1.79
Maquinas de oficina, equipo electrónico y óptico	0.62	1.31	0.77	1.32	0.85	1.48
Material de transporte	0.52	2.19	0.69	2.25	1.04	2.66
Empleo finanzas (% respecto a empleo total)	0.95	1.26	1.00	1.06	0.97	1.09
Tiempo a vía principal (minutos)	37.83	36.64	30.28	30.74	24.61	26.66

Últims documents de treball publicats

NUM	TÍTOL	AUTOR	DATA
04.06	Una aproximación sectorial a la localización industrial en Cataluña	Anna Matas Prat José Luis Roig Sabaté	Juny 2004
04.05	Firm Strategies in R&D: Cooperation and Participation in R&D Programs	Isabel Busom, Andrea Fernández-Ribas	Abril 2004
04.04	Unemployment, growth and fiscal policy: new insights on the hysteresis hypothesis	Xavier Raurich, Hector Sala, Valeri Sorolla	Abril 2004
04.03	Polarització comarcal de rendes a Catalunya	Juan Antonio Duro	Març 2004
04.02	Análisis de agrupaciones provinciales a partir del enfoque de desigualdad y polarización: una nota	Juan Antonio Duro	Març 2004
04.01	Producción, empleo y eficiencia productiva de la empresa española	Oriol Roca Segalés Hector Sala Lorda.	Gener 2004
03.10	Subjective Income Expectations, Canonical Models and Income Risk	Xavier Ramos, Christian Schluter.	Desembre 2003
03.09	Es Barcelona una ciudad policéntrica ?	Ivan Muñoz, Anna Galindo, Miguel Angel Garcia.	Desembre 2003
03.08	Does persistence of social exclusion exist in Spain?	Ambra Poggi.	Octubre 2003
03.07	Relating Severe Poverty and Chronic Poverty	Shahin Yaqub	Juny 2003
03.06	Regional decomposition of CO2 emissions in the world: a cluster analysis	Vicent Alcántara, Rosa Duarte, Teresa Obis	Abril 2003
03.05	On the regional impact of public capital formation in spain	Alfredo Marvao Pereira i Oriol roca Sagalés	Abril 2003
03.04	Demand and revenue implications of an integrated public transport policy. The case of Madrid	Anna Matas	Març 2003
03.01	Eficacia y eficiencia de los subsidios asistenciales en la lucha contra la pobreza en España: Una valoración a partir de EspaSim	Horacio Levy, Magda Mercader	Març 2003
03.03	Barcelona, Metropolis policentrica en red	Joan Trullén i Rafael Boix	Febrer 2003