ESTUDIOS REGIONALES Nº 38 (1994), PP 159-174

La localización espacial de innovaciones tecnológicas. Factores determinantes y consecuencias sobre el desarrollo regional.

Daniel Coronado Guerrero
Manuel Acosta Seró
Universidad de Cádiz

1. INTRODUCCION

Si a la importancia económica de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico, unimos la trascendencia que en las mismas tiene el papel de la iniciativa privada, la tradición empresarial y la escasa capacidad inversora de las regiones más pobres, de un factor más de crecimiento económico, pasan a ser un elemento generador de grandes diferencias interregionales; este hecho ha provocado, en los últimos años, una creciente preocupación de los poderes públicos por la promoción de las actividades de I + D, tanto en regiones ya ricas o tecnológicamente avanzadas, como en regiones pobres o con escaso potencial innovador, convirtiéndose en parte importante de las nuevas políticas industriales.

En este contexto, nuestra intención es, por un lado, exponer las peculiaridades de la distribución espacial de las innovaciones tecnológicas en España y, por otro, analizar, tras considerar los factores determinantes del proceso, la influencia de las medidas instrumentales de política tecnológica sobre los resultados del proceso innovador y sobre los desequilibrios territoriales.

2. DESARROLLO REGIONAL E INNOVACION TECNOLOGICA

El desarrollo y crecimiento de una economía se puede entender como el "proceso mediante el cual las empresas adoptan y adaptan las innovaciones en sus procesos y productos" (Vázquez Barquero, 1986). Esta interrelación entre crecimiento económico y cambio técnico, aunque generalmente admitida o aceptada en su dimensión nacional y, consecuentemente, materializada en actuaciones e política tecnológica, está siendo objeto de atención desde una perspectiva regional o local. En esta línea apuntan las opiniones y estudios de autoridades y analistas de

la política regional, sobre todo, a través de trabajos agrupados en torno a las nuevas tendencias del "enfoque del potencial endógeno"[1]. En un sentido amplio, la concepción básica de esta nueva orientación reivindica, frente a posturas tradicionales, la importancia de ciertos elementos de carácter estático o parcialmente fijo, centrando su atención en las actividades innovadoras y empresariales como factores clave en el desarrollo económico regional. En definitiva, se propugna la utilización plena y el aumento de la eficiencia de los recursos propios en aras a favorecer la competitividad local, con lo cual, los instrumentos adoptados van encaminados a la mejora del entorno económico por medio de infraestructuras tecnológicas, infraestructuras de transportes y comunicaciones, mayor especialización de la mano de obra, inversiones en I + D, políticas medioambientales, etc.; la estrategia a seguir tendrá como objetivo, no la movilidad de los factores de producción, como sugerían los enfoques neoclásicos y keynesianos, sino un "completo uso de la productividad y recursos locales" (Molle y Cappellin, 1988).

Todos estos factores generan el entorno adecuado para la proliferación de actividades empresariales que impulsan un crecimiento "desde abajo", constituyendo, no sólo un motor de crecimiento para un área local o región,sino también para todo el conjunto nacional; así,se puede admitir que las actividades relacionadas con la innovación tecnológica constituyen "un factor clave del desarrollo, a escala tanto nacional, como regional y local" (Stöhr, 1988). Es precisamente el papel del potencial empresarial el que permite explicar la secuencia lógica de la influencia de la tecnología en el desarrollo regional. El crecimiento económico y la prosperidad se materializan a través de la creación de nuevas actividades originadas en las empresas por empresarios innovadores (Sweeny, 1988); si la empresa crea su propia tecnología o la incorpora exógenamente aumentará su competitividad, si este hecho se da simultáneamente en un conjunto de empresas situadas en un determinado territorio, los efectos conjuntos –a veces complementarios– pueden contribuir a la dinamicidad espacial y desarrollo de la zona donde dichas empresas estén ubicadas. Esta exposición simplificada del proceso de crecimiento muestra la importancia, entre otros factores, de las aplicaciones de las idea originales –las innovaciones– en el crecimiento regional.

3. LAS SOLICITUDES DE PATENTES COMO INDICADOR DEL GRADO DE DESARROLLO TECNOLOGICO DEL SECTOR PRIVADO

La actuación o intervención de las administraciones públicas sobre el conjunto de actividades de investigación y desarrollo, se recoge en los principios de la

1. Esta nueva orientación, aunque no cuenta con un cuerpo doctrinal totalmente definido o delimitado, ha sido descrita en diversos trabajos, véase por ejemplo Ciciotti y Wettmann (1981), Biehl (1988), Wadley (1988), Cuadrado (1988), Molle y Cappellin (1988), Capellin (1988, 1992) y Utrilla (1991).

política científica y tecnológica. Puesto que los instrumentos utilizados en cada una de ellas y los agentes a los que van dirigidos difieren, los métodos y formas de evaluación de sus resultados no pueden ser idénticos; mientas el indicador usual para medir los resultados de la actividad científica son los trabajos de investigación materializados en publicaciones (Ripoll, 1990), para la actividad innovadora, aquella a la que va dirigida la política tecnológica –y a la que este trabajo hace referencia–, el indicador comúnmente aceptado son los registros de patentes. A través de ellos se podrá apreciar el aprovechamiento o utilidad que de la investigación destinada a innovación tecnológica, tanto privada como pública, y de los recursos o factores estáticos de la zona, hacen las empresas ubicadas en un determinado territorio.

La utilización de las solicitudes de patentes, reflejo de la producción de innovaciones, se realiza con el ánimo de poder disponer de un indicador del esfuerzo innovador del sector privado; aunque existen otro tipo de instrumentos para realizar esta medición, los trabajos de Pakes y Griliches (1984), estableciendo una relación lineal entre las patentes y los gastos de I + D, Branch (1974) con el crecimiento de las ventas y Schmoockler (1966) y Scherer (165, 1982) con el número de científicos, han evidenciado la utilidad del indicador para reflejar el grado o nivel de desarrollo tecnológico. Sin embargo, a pensa de estas evidencias empíricas, hemos de advertir que las patentes no están exentas de ciertos inconvenientes o restricciones (Gumbau, 1993). Los recursos empleados en el proceso innovador o los obtenidos de su explotación o comercialización, no son nunca los mismos de un registro a otro; no todas las empresas industriales tienen la misma propensión a patentar y éste no es el único método de protección utilizado, existen multiplicidad de sistemas para salvaguardar un avance o descubrimiento.

Aunque los trabajos a los que se ha hecho referencia con anterioridad hacen uso del indicador a nivel agregado, nuestra intención es utilizarlo como expresión del resultado del proceso innovador generado en un territorio. En nuestro caso, las solicitudes de patentes por provincia de residencia del primer solicitante, constituyen una importante fuente de información para comprender el esfuerzo tecnológico y grado de desarrollo de una determinada región.

4. DISTRIBUCION Y GRADO DE CONCENTRACION ESPACIAL DE INNOVACIONES

La distribución provincial de solicitudes de patentes por provincia de residencia del primer solicitante, o lo que se considera el "output" del proceso de desarrollo tecnológico a lo largo de 1989, 1990, 1991 y 1992 (Tabla 1 y Figuras 1 y 2), permite observar dos grandes núcleos que se reparten la mayor parte de los registros (Barcelona y Madrid) y dos subcentros situados en Guipuzcoa y Vizcaya, el

primero, y en Valencia y Alicante, el segundo; el resto de provincias, aunque manteniendo entre ellas diferencias significativas, carece de peso específico.

La evolución de las mismas desde 1989 a 1992, refleja una disminución, aunque no subtancial, del número de solicitudes en Barcelona y Madrid, un aumento en el conjunto del País Vasco, y, en menor medida, en Valencia, Alicante, Asturias, Zaragoza y Baleares. Este hecho parece poner de manifiesto la importancia que está adquiriendo el sector industrial como agente innovador en provincias tradicionalmente dinámicas pero alejadas de los dos grandes núcleos de atracción.

Al objeto de obtener una medida de la acumulación sobre el territorio del número de patentes, se ha calculado el grado de concentración espacial, medido por el índice de Gini, de las solicitudes de patentes por provincia de residencia del primer solicitante, para los cuatro años objeto de estudio.

Tabla 1
Solicitudes de patentes por provinica de residencia del primer solicitante 1989–1992

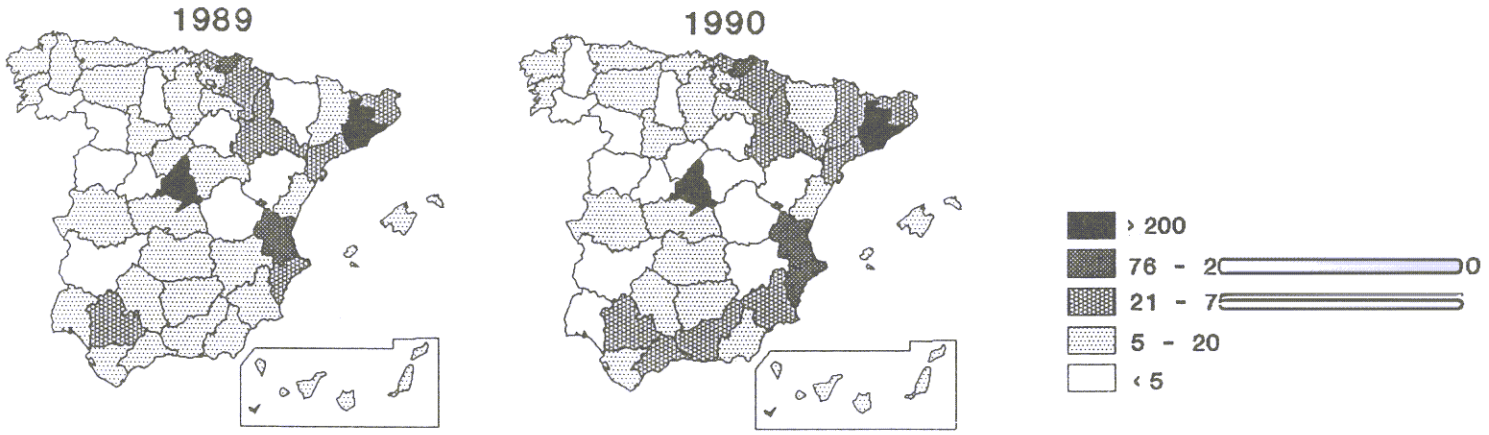
PROVINCIA	PAT89	%	PAT90	%	PAT91	%	PAT92	%
ALAVA	20	0,97	18	0,82	29	1,36	32	1,56
ALBACETE	7	0,34	3	0,14	8	0,38	12	0,59
ALICANTE	60	2,90	76	3,45	69	3,24	78	3,81
ALMERIA	8	0,39	12	0,55	8	0,38	14	0,68
ASTURIAS	20	0,97	19	0,86	38	1,79	38	1,86
AVILA	2	0,10	1	0,05	2	0,09	2	0,10
BADAJOZ	1	0,05	4	0,18	5	0,23	7	0,34
BALEARES	18	0,87	18	0,82	24	1,13	28	1,37
BARCELONA	687	33,24	729	33,14	666	31,30	514	25,10
BURGOS	14	0,68	7	0,32	15	0,70	22	1,07
CACERES	5	0,24	9	0,41	5	0,23	11	0,54
CADIZ	5	0,24	9	0,41	5	0,23	11	0,54
CANTABRIA	11	0,53	15	0,68	21	0,99	14	0,68
CASTELLON	16	0,77	19	0,86	17	0,80	28	1,37
CIUDAD REAL	10	0,48	8	0,36	5	0,23	14	0,68
CORDOBA	15	0,73	8	0,36	5	0,23	14	0,68
CORUÑA	17	0,82	15	0,68	19	0,89	30	1,46
CUENCA	0	0	4	0,18	4	0,19	3	0,15
GERONA	35	1,69	45	2,05	36	1,69	35	1,71
GRANADA	12	0,58	21	0,95	11	0,52	17	0,83
GUADALAJARA	5	0,24	2	0,09	1	0,05	2	0,10
GUIPUZCOA	76	3,68	97	4,41	81	3,81	95	4,64

PROVINCIA	PAT89	%	PAT90	%	PAT91	%	PAT92	%
HUELVA	5	0,24	2	0,09	3	0,14	14	0,68
HUESCA	2	0,10	15	0,68	13	0,61	8	0,39
JAEN	6	0,29	6	0,27	12	0,56	8	0,39
LEON	10	0,48	14	0,64	9	0,42	8	0,39
LERIDA	18	0,87	34	1,55	21	0,99	17	0,83
LUGO	5	0,24	2	0,09	1	0,05	5	0,24
MADRID	508	24,58	483	21,95	478	22,46	465	22,71
MALAGA	18	0,87	32	1,45	19	0,89	20	0,98
MURCIA	19	0,92	25	1,14	17	0,80	36	1,76
NAVARRA	52	2,52	68	3,09	44	2,07	37	1,81
ORENSE	1	0,05	2	0,09	3	0,14	3	0,15
PALENCIA	1	0,05	2	0,09	3	0,14	3	0,15
PALMAS	14	0,68	12	0,55	26	1,22	10	0,49
PONTEVEDRA	16	0,77	17	0,77	8	0,38	12	0,59
RIOJA LA	15	0,73	13	0,59	12	0,56	17	0,83
SALAMANCA	4	0,19	4	0,18	3	0,14	5	0,24
SC. TERFE.	7	0,34	5	0,23	5	0,23	11	0,54
SEGOVIA	5	0,24	4	0,18	3	0,14	5	0,24
SEVILLA	33	1,60	37	1,68	38	1,79	39	1,90
SORIA	3	0,15	3	0,14	1	0,05	0	0
TARRAGONA	22	1,06	22	1	25	1,17	23	1,12
TERUEL	1	0,05	4	0,18	1	0,05	4	0,20
TOLEDO	7	0,34	5	0,23	7	0,33	4	0,20
VALENCIA	124	6	128	5,82	155	7,28	116	5,66
VALLADOLID	6	0,29	11	0,50	17	0,80	11	0,54
VIZCAYA	67	3,24	62	2,82	57	2,68	71	3,47
ZAMORA	1	0,05	0	0	0	0	1	0,05
ZARAGOZA	42	2,03	45	2,05	49	2,30	57	2,78
TOTAL	2067	100	2200	100	2128	100	2048	100

Fuente: RPI y elaboración propia.

Figura 1

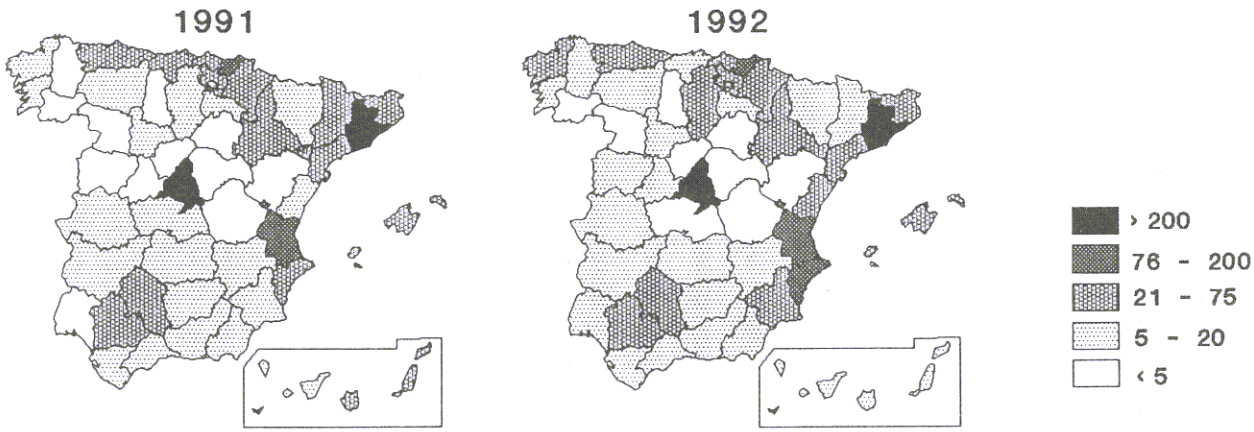
SOLICITUDES DE PATENTES POR PROVINCIA DE RESIDENCIA DEL PRIMER SOLICITANTE, 1989 y 1990



FUENTE: RPI y Elaboración propia.

Figura 2

SOLICITUDES DE PATENTES POR PROVINCIA DE RESIDENCIA DEL PRIMER SOLICITANTE, 1991 y 1992



FUENTE: RPI y Elaboración propia.

Tabla 2
Concentración espacial de patentes. Indices de Gini

1989	1990	1991	1992
0,803541	0,792334	0,786955	0,733776

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RPI.

Tabla 3
Concentración espacial de patentes

Superficie (decilas) (*)	Porcentaje acumulado de patentes			
	1989	1990	1991	1992
1ª	0,1221	0,3476	0,1701	0,3535
2ª	0,4221	0,9968	0,7142	0,9914
3ª	1,4724	1,5281	1,3127	2,0927
4ª	2,4673	2,5403	2,1858	3,8163
5ª	4,0849	3,5793	3,9129	6,6320
6ª	6,1045	6,8705	6,6341	9,8728
7ª	10,7179	11,5458	10,7064	14,4823
8ª	16,4872	17,0300	17,2508	24,2551
9ª	23,4390	24,9035	27,3669	32,3680
10ª	100	100	100	100

(*) Las decilas se han elaborado en función de la superficie territorial de menor a mayor número de patentes.
Fuente: Elaboración propia de datos del RPI.

Como puede apreciarse en la Tabla 2, los valores próximos a uno indican una fuerte concentración espacial de patentes en muy pocas provincias del territorio español, con una tendencia uniforme que sólo parece romperse, ligeramente, en el último año. Un análisis similar desgregado por decilas (Tabla 3), permite observar como para los cuatro años considerados, aproximadamente el 75% de patentes se concentra en la última decila, esto es, en el 10% del territorio. De nuevo en el último año, el análisis de sus decilas pone de manifiesto una evolución hacia una mayor homogeneidad en la distribución de patentes; esto puede deberse, en parte, a la pérdida de peso de los dos grandes núcleos, Madrid y Barcelona, que en este último año han disminuido su número de solicitudes, y al creciente protagonismo, como ya se señaló anteriormente, de provincias como Baleares, Alicante, Valencia, Zaragoza y Asturias.

5. APROXIMACION A LOS FACTORES DETERMINANTES DE LA DISTRIBUCION ESPACIAL DE INNOVACIONES TECNOLOGICAS

La puesta en marcha de nuevas medidas de política tecnológica regional requiere un conocimiento detenido de los factores determinantes de la distribución espacial de patentes; para identificar dichos elementos estimaremos, siguiendo los trabajos de Pakes y Griliches (1984), Jaffe (1986, 1989a) y Bania et al. (1992), una función de producción del tipo:

$$K_j=F\ (R_j,\ E_j,\ X_j)$$

Donde K_j es la producción de nuevos conocimientos de las empresas del área j, R_j son los gastos de investigación y desarrollo invertidos por la industria en el área j, E_j representa los gasto en I + D realizados por las universidades en el área j y X_j es una matriz de variables que representan las características del área j.

Sin embargo, del mismo modo que "las patentes son señales sintomáticas de un proceso creativo de I+D que, verosímilmente, debe rendir provecho en un plazo razonable" (Muñoz, 1989),los recursos o "imputs tecnológicos" no generan las solicitudes de patentes hasta pasado un cierto período de tiempo, en nuestro caso, el lapso temporal considerado es, por término medio, de un año[2]. Las diferencias con la función de producción tradicional se extienden también al ámbito de estudio, que comprende el conjunto de provincias españolas, y a las variables exógenas escogidas. Tras realizar las modificaciones oportunas, la función de producción a estimar es:

$$P_{jt}=F\ (R_{jt-1},\ X_{jt-1})\ +\ U_{jt}$$

Donde:

P_{jt} es la producción de innovaciones aproximada por el número de solicitudes de patentes en la provincia j en el momento t.

R_{jt-1} es una variable instrumental, que proporciona una medida del apoyo público a la tecnología en la provincia en el momento t–1.

X_{tj-1} es una variable no instrumental de carácter fijo o parcialmente fijo, que

2. Según Stoneman (1983) las fases del proceso tecnológico, de las cuales dependerá el impacto espacial de las innovaciones, son el diseño y generación de una tecnología, la difusión y adopción de la tecnología y las consecuencias de la misma. A efectos prácticos consideraremos que, por término medio, todo lo que diseña y genera, produce sus resultados en el territorio tras un cierto período de tiempo.

aglutina las características empresariales y de aglomeración de las empresas ubicadas en la provincia j en el momento t–1.

U_{jt} es la perturbación aleatoria para la provincia j en el momento t.

La justificación de las variables utilizadas requiere un breve comentario sobre la importancia del sector público en este tipo de actividades. Aunque el proceso de innovación tecnológica está dominado por la empresa privada, no se excluye del sistema el sector público. Este participa activamente en él a través de una variada tipología de actuaciones; de esta forma el sector público se convierte en un agente innovador más, pudiendo intervenir en favor de aquellos proyectos merecedores de apoyo, por lo general haciendo uso de instrumentos de carácter financiero. En nuestro caso, como variable explicativa instrumental utilizaremos las ayudas financieras canalizadas a través del Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). Este organismo financia, aproximadamente, un tercio del presupuesto total de los proyectos presentados y aprobados por las empresas interesadas. Las principales líneas de actuación del CDTI se pueden resumir en:

– Apoyo financiero, a través de la concesión de créditos y bajo diferentes formulas, a empresas interesadas en llevar a cabo proyectos de desarrollo tecnológico.

– Promoción y comercialización de las tecnologías desarrolladas por las empresas financieras a través de este organismo, promover la colaboración entre industrias y centro de investigación, y prestar servicios de información y difusión tecnológica.

Ante la imposibilidad de cuantificar y regionalizar la segunda vía, se ha optado por considerar únicamente las inversiones o ayudas financieras destinadas "directamente" a la promoción de innovaciones tecnológicas; para la estimación utilizaremos la distribución provincial de recursos facilitada por el CDTI en millones de pesetas.

Por lo que respecta a la otra variable explicativa, las empresas y, a través de ellas, las inversiones privadas, constituyen un factor trascendental para explicar las actividades de I+D, "la ciencia es universal, pero la tecnología es y debe ser empresarial" (Fontela, 1992). La dificultad de obtener un indicador provincial monetizado de los gastos privados, nos lleva a utilizar, como sustituto, la distribución provincial de las 30.000 mayores empresas españolas[3].

3. La fuente utilizada es el informe "DUNS 30.000". La necesidad de contar con una gran muestra provincial de empresas impide reproducir el modelo para años anteriores, en los que el informe DUNS estaba referido a las 15.000 mayores empresas clasificadas según volumen de

Junto a las variables empresarial e instrumental, se deben incluir otro tipo de factores explicativos de carácter estático o parcialmente fijo; en nuestro caso consideraremos en el modelo la "aglomeración urbana". Las ventajas de la aglomeración han sido señaladas tradicionalmente por los seguidores de la teoría de la localización, argumentando economías externas de escala: capacidad de mantener y tener acceso a las instalaciones de I+D, a mano de obra cualificada, etc. Este mismo concepto ha sido "importado" por las nuevas teorías del desarrollo regional; siguiendo a Bielh (1988), la aglomeración refleja la concentración espacial de la población, productores y consumidores en el interior de la región. En el ámbito estricto del desarrollo tecnológico regional, las ventajas de aglomeración pueden consistir en la disponibilidad de una fuerza de trabajo altamente especializada, externalidades positivas de las universidades, disponibilidad de una amplia gama de servicios a empresas y, en relación con las anteriores, gran densidad y oferta de información (Kleinknecht y Poot, 1992; Evers y Wettmann, 1980; Malecki, 1980, 1983). No obstante, la exclusión de la aglomeración urbana como variable explicativa, se justifica por el hecho de haber considerado en el modelo la distribución provincial del número de empresas; esta variable recoge el efecto o resultado de la aglomeración, aquellas zonas con un mayor número de empresas, mientras que las zonas escasamente pobladas nunca contarán con un elevado número de las mismas.

En la forma funcional planteada, de tipo potencial y linealizada para su estimación, se admiten las hipótesis habituales sobre la perturbación aleatoria (media nula, variancia constante, perturbaciones homocedásticas y no autocorrelacionadas). Los resultados de la estimación (Tabla 4) se han obtenido por MCO para una muestra de corte transversal, suprimiendo aquellas provincias que no han recibido ningún tipo de ayuda financiera por parte del CDTI. Por otro lado, el test de heterocedasticidad de Glejser no indica la existencia de problemas de este tipo.

---

facturación. La conveniencia de una muestra de estas características se justifica por la inclusión en la misma tanto de empresas de dimensión más reducida o con un volumen de ventas no tan grande, pero tecnológicamente muy dinámicas, como de aquellas de gran tamaño que, como señala Martín (192), "mantienen una posición dominante en casi todas las actividades

Tabla 4
Modelo explicativo de la distribución espacial de innovaciones. Variable endógena: LPAT92

V. EXPL	COEF	STD ERR	T–STAT	F–ST	R^2	OBS
CTE.	–2,6125	0,46320	–5,6402		0,8242	
LEMP91	0,68422	0,13301	5,1439	84,39	(0,81)	39
LCDT91	0,32691	0,11592	2,8200			

Variables: LPAT92: logaritmo de las solicitudes de patentes por provincia de residencia del primer solicitante para 1992. LEMP91: logaritmo del número de empresas por provincias en 1991. LCDT92: logaritmo de las ayudas del CDTI para 1991. El número entre paréntesis corresponde al coeficiente de determinación corregido.
Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos, cuya interpretación paramétrica debe realizarse en términos porcentuales, reflejan la oportunidad, tanto de la variable empresarial, como –aunque en menor medida– de la instrumental, para explicar el proceso de innovación tecnológica. Todos los parámetros del modelo son significativos, individual y conjuntamente, mientras el coeficiente de determinación sugiere un porcentaje de variabilidad explicado por el modelo bastante elevado. De la estimación se desprende que el factor determinante para explicar la distribución espacial de patentes es la variable "empresarial"; por término medio –bajo el supuesto de elasticidad constante adoptado en la especificación de la función potencial–, un incremento porcentual unitario en este regresor repercutirá casi en un 0,7% en las solicitudes de patentes. Del mismo modo los esfuerzos públicos encaminados a promover el desarrollo tecnológico van bien dirigidos si su intención es únicamente la obtención de resultados en términos de patentes; por término medio, un incremento unitario porcentual del esfuerzo inversor del CDTI supondrá un incremento del 0,3% en la variable endógena.

La escasez relativa del factor empresarial ha justificado tradicionalmente las políticas redistributivas del sector público; si atendemos a la importancia de la actividades tecnológicas para el desarrollo económico de una región, la intervención o apoyo de las administraciones públicas se convierte en un elemento trascendental para evitar la acentuación de las diferencias interregionales.

Aunque el aumento de apoyo al desarrollo tecnológico utilizado en este trabajo define claramente en el enunciado de sus principios (su carácter pragmático y eminentemente empresarial) y aunque su misión no sea otra, la dirección en la que actúa favorece claramente el crecimiento de las disparidades interterritoriales; aquellas provincias tecnológicamente más avanzadas serán las que presenten y, por

tanto, las que vean financiado un mayor número de proyectos, mientras que aquellas otras con una escasa tradición empresarial o innovadora presentarán a evaluación un menor número de proyectos, consecuentemente, su posición relativa respecto a aquellas provincias mejor situadas en el mapa tecnológico empeorará continuamente.

6. CONCLUSIONES

La distribución espacial de los resultados del proceso tecnológico –las solicitudes de patentes por provincia de residencia del primer solicitante–, permite observar una polarización en torno a las dos grandes aglomeraciones urbanas, Madrid y Barcelona, mientras el resto, se localiza en la Comunidad Valenciana y el País Vasco. La evolución provincial de los registros de patentes a lo largo de los cuatro años de referencia, evidencia una muy leve pérdida de peso de los dos grandes centros de concentración en favor de zonas tradicionalmente innovadoras como Alicante, Zaragoza o Valencia.

La bondad de la estimación realizada para aproximar los factores que influyen en la distribución espacial de innovaciones, pone de manifiesto la oportunidad en la elección de las variables empresarial y política.. La significatividad del parámetro asociado a la variable instrumental, permite adivinar una política tecnológica posibilista, en la que se priman las características y resultados de los proyectos presentados y, a través de la cual, por término medio, se concederán un mayor número de ayudas financieras a aquellas provincias que presenten una mayor cantidad de proyectos, en este caso, las más desarrolladas o con mayor potencial empresarial.

Aunque esta política garantiza el resultado de los fondos públicos y asegura la "rentabilidad económica" y la "efectividad" de los mismo, va en detrimento de aquellas zonas menos avanzadas en términos tecnológicos, que quedarán a expensas de las escasas iniciativas que puedan surgir de su tejido productivo y de otro tipo de ayudas, no tan exigentes en los requisitos y no tan efectivas en los resultados. En este sentido, la búsqueda de la eficiencia de la política tecnológica ocasiona un círculo vicioso contrario a la convergencia territorial. Aunque la actual política tecnológica no está centrada –con exclusividad– en la innovación, sino que existen otros elementos estimulantes de la difusión y adaptación de nuevas tecnologías, los mayores esfuerzos se aglutinan en el primero de los campos, ello implica que, en un sentido espacial, la instrumentalización de los recursos públicos destinados a estas actividades va en la misma dirección y sentido que la tendencia localizadora de las empresas. Para evitar este hecho, a nuestro juicio, sería conveniente prestar mayor atención a políticas compensadoras de carácter tecnológico, que, a pesar de su menor rentabilidad a corto plazo, garanticen e impulsen el de-

sarrollo tecnológico espacial en aquellas zonas más desfavorecidas. Este objetivo, aunque nunca figuró como prioritario en el diseño de la política tecnológica, ahora, dada la magnitud de los desequilibrios, parece, cuando menos necesario, someterlo a estudio y consideración.

BIBLIOGRAFIA

BANIA, N.; CALKINS, L.N.; DALENBERG, D.R. (1992): "The effects of regional science and technology policy on the geographic distribution of industrial R&D labotatories". *Journal of Regional Science*, vol. 32, nº 2, pp. 209–228.

BIEHL, D. (1988): "Las infraestructuras y el desarrollo regional". *Papeles de Economía Española*, nº 35, pp. 293–310.

BRANCH, B. (1974): "R&D activity and Profitability: A distributed lag analysis". *Journal of Political Economy*, nº 82, pp. 999–1011.

CAPPELLIN, R. (1988): "Opciones de política regional en la CEE". *Papeles de Economía Española*, nº 35, pp. 293–310.

CAPPELLIN, R. (1992): "Los nuevos centros de gravedad del desarrollo regional en la Europa de los 90". *Revista de Estudios Regionales*, nº 33, pp. 15–62.

CICIOTTI, E.; WETTMANN, R. (1981): The mobilisation of indigenous potential". *Internal documentation on regional policy in the Community*, nº 10, septiembre. Commission of the European Communities, Bruselas.

CUADRADO, J.R. (1988): "Políticas regionales: hacia un nuevo enfoque". *Papeles de Economía Española*, nº 35, pp. 68–95.

EWERS, H.J.; WETTMANN, R.W. (1980): "Innovation oriented regional policy". *Regional Studies*, nº 14, pp. 161–179.

FONTELA, E. (1992): "Tecnología y política económica". *Desarrollo Tecnológico*, nº 2, pág. 50.

GUMBAU, M. (1993): "Patentes y ciclo económico: una estimación de una función de demanda". *Economía Industrial*, enero–febrero, pp. 63–71.

JAFFE, A.B. (1986): "Technological opportunity and spillovers of R&D: evidence from firms patents, profits and market value". *American Economic Review*, nº 76, pp. 984–1001.

JAFFE, A.B. (1989): "Real Effects of Academic Research". *American Economic Review*, nº 79, pp. 957–970.

KLEINKNECHT, A.; POOT, T.P. (1992): "Do Regions Matter for R&D?". *Regional Studies*, vol. 26, nº 3, pp. 221–232.

MALECKI, E.J. (1980): "Corporate organization of R and D and the location of technological activities". *Regional Studies*, nº 14, pp. 219–234.

MALECKI, E.J. (1983): "Technology and regional development: a survey". *Int. Regional Science Review*, nº 8, pp. 89–135.

MARTIN, C. (1992): "Criterio para la evaluación de la política tecnológica. Una aplicación al caso español", en Madrid, C. (Coord.), *Política Industrial, teoría y práctica*, pp. 259–290. Ed. Colegio de Economistas, Madrid.

MOLLE, W.; CAPPELLIN, R. (1988): *Regional Impacto of Community Policies in Europe*. Ed. Avebury, Aldershot, pp. 1–22.

MUÑOZ, E. (1989): "Europa investiga a tres velocidades". *Nuevo siglo*, Junio–Julio, pp. 73–80.

PAKES, A.; GRILICHES, Z. (1984): *Patents and R&D at the firm level: a first look", en Griliches (ed.), R&D, Patents, and Productivity.* Chicago, University of Chicago Press, pp. 55–72.

RIPOLL, P. (1990): "La evaluación de la actividad investigadora". *Política Científica*, nº 21, Marzo, pp. 5–7.

SCHERER, F.M. (1965): "Firm size, market structure, opportunity, and the output of patented inventions". *American Economic Review*, nº 55, pp. 1097–1125.

SCHERER, F.M. (1982): "Demand–pull and technological invention: Schmookler revisted". *Journal Ind. Economic*, nº 30, pp. 225–237.

SCHMOOKLER, J. (1966) *Invention and Economic Growth.* Harvard University Press, Cambridge.

STÖHR, W.B. (1988): "La dimensión espacial de la política tecnológica". *Papeles de Economía Española*, n: 35, pp. 132–152.

STONEMAN, P. (1983): *The economic analysis of technological change.* Oxford University Press, Oxford.

SWEENY, G.P. (1988): "Innovación, tecnología y reorientación del desarrollo regional". *Papeles de Economía Española*, nº 35, pp. 115–131.

UTRILLA DE LA HOZ, A. (1991): "Las nuevas estrategias del desarrollo regional". *Estudios Territoriales*, nº 36, pp. 77–92.

VAZQUEZ BARQUERO, A. (1986): "El cambio del modelo de desarrollo regional y los nuevos procesos de difusión en España". *Estudios Territoriales*, nº 20, pp. 87–110.

WADLEY, D. (1988): "Estrategias de desarrollo regional". *Papeles de Economía Española,* nº 35, pp. 96–114.