

DATOS PARA UNA POLITICA TECNOLÓGICA DE DIMENSION REGIONAL

La dimensión regional de la política tecnológica aplicada en Europa es más reciente y menos significativa que la norteamericana o la japonesa, sin embargo, actualmente está recibiendo un gran impulso en los países más desarrollados, especialmente en Alemania. España pretende incorporarse a esta lógica en el marco de la «Ley de Coordinación de las Actividades Científicas y Tecnológicas».

En este artículo de **Carmela Martín González** y **Luis Rodríguez Romero** se realiza una sistematización de la información regional referida a las actividades de investigación y desarrollo, estableciendo posteriormente los posibles criterios y líneas de actuación para poder diseñar una política tecnológica racional a nivel regional (*).

I. POLITICA TECNOLÓGICA Y DESARROLLO REGIONAL

AUNQUE la interrelación existente entre el cambio técnico y el desarrollo económico diferencial de las regiones era un hecho analizado y admitido con anterioridad, es durante el último período de crisis cuando éste ha sido objeto de una mayor atención y se ha plasmado en las actuaciones la política económica de los países de la OCDE, en particular en el ámbito de la política tecnológica. De modo que, aunque en mayor o menor medida, según los diferentes países, en el diseño de la política tecnológica se puede encontrar una creciente sensibilización respecto a su dimensión regional (1).

Esta mayor atención a la dimensión regional de la política

tecnológica supone una respuesta ante la constatación de dos tipos de fenómenos:

a) Por una parte, el profundo impacto que en los últimos años viene teniendo la gestación y difusión de las denominadas nuevas tecnologías ligadas con la microelectrónica, nuevos materiales... en las distintas regiones, en función de sus dispares especializaciones productivas. Así, la radicalidad de estos cambios en las técnicas ha supuesto alteraciones en el mapa regional. Más concretamente, junto a los problemas tradicionales de regiones deprimidas han surgido otros en regiones industrializadas que, bien por su especialización en sectores en «declive» (siderurgia, naval...), bien por su mayor desfase en la modernización de su aparato productivo, han sido más gravemente afectadas por la recesión y el desempleo. Asimismo, los aumentos de producción y empleo generados gracias a la

creación de empresas industriales y de servicios ligadas a las nuevas tecnologías han tendido a concentrarse en el núcleo reducido de regiones con una mayor infraestructura tecnológica. En definitiva, a través de estas vías parece haberse producido una acentuación de los desequilibrios regionales que, por razones de equidad, parece conveniente afrontar.

b) Y, por otra parte, la constatación de que, por razones de eficiencia, se precisaba establecer nuevos instrumentos que fomentaran la adopción de las nuevas tecnologías, aprovechando las capacidades y potencialidades de las distintas regiones. Así, de una política centrada casi exclusivamente en el apoyo a la innovación y según un esquema de prioridades (las ligadas a las nuevas tecnologías) se ha pasado a una actuación más global, que incorpora el objetivo de estimular la difusión y adaptación de las innovaciones a todo el tejido productivo y, de este modo, conforme se han puesto en marcha acciones en esta línea, se ha ido comprobando la necesidad de adecuar los instrumentos a las peculiaridades de las distintas regiones (2).

Como se ha dicho, este paulatino proceso de integración de una perspectiva regional en la política tecnológica no se ha seguido, sin embargo, con el mismo ritmo e igual intensidad en todos los países; ambos resultan estar, en general, directamente relacionados con su nivel de desarrollo económico y tecnológico.

Así, es en EE.UU. y Japón donde se ha establecido antes y con un mayor énfasis el objetivo de asignar los recursos públicos para la promoción del cambio técnico con un criterio compensa-

dor de las tendencias hacia la aglomeración que resultan de las pautas de localización de las empresas.

En EE.UU., desde las primeras experiencias de la carretera 128 y el californiano «Silicon Valley», la mayoría de los programas aplicados en casi todos los estados se han orientado hacia el apoyo y promoción de la investigación en las universidades y el establecimiento de canales que potenciarán su vinculación con las empresas locales. Esta conjunción de esfuerzos se está realizando, además, dentro de un esquema de especialización regional; por ejemplo, Michigan en robótica, Carolina del Norte en microelectrónica o Nueva Jersey en cerámica.

En Japón las principales actuaciones de política tecnológica regional son las tecnópolis (complejos industriales de alta tecnología), que constituyen ciudades con una adecuada infraestructura técnica y social y atractivas zonas residenciales para fomentar la integración de la industria, universidades y centros de investigación. El objetivo último de los planes de desarrollo de tecnópolis es la potenciación de los recursos y ventajas comparativas de las diferentes regiones. Además, dentro de las actividades de I + D llevadas a cabo en las tecnópolis, sólo una parte se dirige a la consecución de innovaciones, el resto se orienta a la difusión de las últimas tecnologías entre las industrias de la región.

En Europa, la dimensión regional de la política tecnológica es, en general, más reciente y menos significativa, aunque en la actualidad está recibiendo una gran atención, en especial en los países con mayor nivel de desarrollo, sobre todo en Alemania. Ade-

más, en el marco de la CEE, se está diseñando un programa, el STRIDE (Science & Technology for Regional Innovation and Development in Europe), con el objetivo específico de estimular el nivel técnico de las regiones más atrasadas, que complementa a las iniciativas nacionales.

Dentro de esta tónica general, podríamos insertar también el caso de España, donde, en el marco de la nueva «Ley de Coordinación de las Actividades Científicas y Tecnológicas», se ha establecido por vez primera la creación de un órgano, el Consejo General, para dar cabida expresamente a las propuestas regionales para la configuración de los planes globales de actuación que determinarán la política tecnológica.

De acuerdo con todo lo anterior, parece, por tanto, oportuno intentar sistematizar la información regionalizada disponible tanto respecto a las actividades de I + D como a las ayudas públicas para su promoción (3). Dedicaremos, pues, los dos siguientes apartados a ofrecer los principales resultados de tal intento. Y, finalmente, en el último apartado discutiremos algunos de los posibles criterios y líneas de actuación a utilizar en el diseño de una política tecnológica con dimensión regional.

II. LA DISTRIBUCION REGIONAL DE LAS ACTIVIDADES DE I + D EN ESPAÑA

Cualquier intento de conferir una dimensión regional a la política tecnológica implica la necesidad de disponer de información sobre actividades científico-

tecnológicas (I + D) desagregada por autonomías. Dicha desagregación resulta imprescindible tanto para orientar las iniciativas locales de cada uno de los gobiernos autonómicos como para planificar adecuadamente las medidas de promoción tecnológica de ámbito nacional.

El hecho de que el Instituto Nacional de Estadística (INE) no introduzca una desagregación regional en las cifras ofrecidas sobre gastos en I + D, públicos y privados, ha dado lugar a una clara necesidad latente a la que los principales agentes involucrados, entes autonómicos, han intentado responder por medio de la elaboración de sus propias encuestas o estimaciones.

Estas iniciativas resultan positivas en la medida en que contribuyen a un mejor conocimiento de la situación regional, dotando de un mayor grado de racionalidad a los objetivos e instrumentos de las políticas tecnológicas locales. Ahora bien, cualquier intento en este sentido no deja de ser un mero paliativo (*second best*, si se prefiere) de la disponibilidad de datos nacionales regionalizados, y esto básicamente por dos motivos. El primero es la falta de comparabilidad entre las diferentes estimaciones autonómicas, debido a variaciones en la metodología empleada, definición de conceptos e, incluso, presentación de resultados, y el segundo es la posible incoherencia que puede darse entre el agregado de los datos obtenidos en cada comunidad con el total nacional ofrecido por el INE.

De cualquier modo, por el momento sólo se han elaborado localmente datos en muy pocas autonomías.

Ante esta situación, nos ha pa-

CUADRO N.º 1

DISTRIBUCION REGIONAL DE LOS GASTOS EN I + D (1983)

Regiones	Gastos I + D de empresas (mill. de ptas.)	Porcentaje	Gastos I + D de centros públicos y universidades (mill. de ptas.)	Porcentaje	Gastos I + D totales (mill. de ptas.)	Porcentaje
1. Andalucía	1.211	2,330	6.900	14,214	8.091	8,035
2. Aragón	823	1,579	1.616	3,329	2.459	2,442
3. Asturias	756	1,450	1.369	2,820	2.131	2,117
4. Baleares	174	0,334	142	0,293	324	0,322
5. Canarias	63	0,121	1.334	2,748	1.381	1,372
6. Cantabria	98	0,188	320	0,660	423	0,420
7. Castilla y León	3.488	6,690	2.036	4,194	5.527	5,489
8. Castilla-La Mancha..	55	0,106	48	0,099	93	0,093
9. Cataluña	15.945	30,579	5.311	10,941	21.257	21,110
10. C. Valenciana	496	0,952	2.456	5,060	2.963	2,943
11. Extremadura	0	0,000	314	0,647	293	0,291
12. Galicia	915	1,755	1.713	3,529	2.645	2,627
13. Madrid	21.674	41,566	22.996	47,371	44.680	44,371
14. Murcia	210	0,403	1.195	2,462	1.402	1,393
15. Navarra	441	0,846	119	0,246	562	0,559
16. País Vasco	5.748	11,043	676	1,393	6.431	6,387
17. Rioja, La	37	0,071	0	0,000	37	0,037
Total	52.144	100,0	48.545	100,0	100.698	100,0

Fuente: Véase texto.

recido de interés realizar una estimación de los gastos en I + D de todas las regiones.

Para ello, hemos partido de los datos oficiales de I + D de ámbito nacional elaborados por el INE para el último año publicado, 1983 (4), de forma desglosada según los diferentes agentes institucionales que los llevan a cabo: empresas, centros públicos de investigación y universidades.

1. Regionalización de los gastos en I + D de las empresas

Para obtener una estimación de la distribución regional de los gastos en I + D de las empresas, se han utilizado dos estadísticas como fuente de partida. Una es la única disponible en la actuali-

dad, esto es, las estadísticas oficiales del INE, y la otra, la última encuesta sobre las grandes empresas industriales que elaboraba, hasta el año 1981, el Ministerio de Industria y Energía (5).

Ello ha supuesto combinar dos criterios diferentes para la asignación de los gastos en I + D de las empresas a una región determinada. Por una parte, el consistente en imputar dichos gastos a una región cuando en ésta estuviera ubicada más del 50 por 100 de la producción de la empresa considerada, y que es factible aplicar a partir de los datos sobre grandes empresas. Y, por otra parte, el criterio que se puede seguir al tomar como base la información recabada por el INE, según el cual los gastos en I + D de las empresas se asignan a la región donde esté localizada su razón social.

Como es evidente, este último criterio conduce a una distribución regional de los gastos en I + D empresariales que sobrealimenta su grado de concentración espacial; más concretamente, implica una sobreestimación del esfuerzo tecnológico de las regiones más desarrolladas y que, por razones de índole comercial, figuran como sede social de las empresas, aunque no sean la sede de sus instalaciones productivas y/o tecnológicas. El caso de las regiones de Madrid y Navarra puede ser especialmente ilustrativo de este tipo de distorsión. Ahora bien, tampoco el primer criterio aludido, y aplicable con la información ofrecida en las encuestas sobre grandes empresas, está exento de limitaciones. En efecto, aparte de su mayor desfase temporal, esta información no permite ubicar al 24 por 100 de los gastos en I + D declara-

dos por las empresas, al tener éstas muy diversificada geográficamente su producción. De modo que estos gastos se han distribuido proporcionalmente entre las zonas.

Ante la posible presencia de sesgos de signo contrario en las dos distribuciones estimadas, se ha decidido, como forma de contrarrestarlos, calcular la media simple de ambas. En consecuencia, la distribución regional de los gastos en I + D de las empresas que figuran en el cuadro n.º 1 no puede ser considerada más que como una mera aproximación a la que se esté dando en la realidad. De cualquier modo, el conocimiento de esta última no parece posible mientras que en los cuestionarios empleados por el INE no se solicite a las empresas una información precisa sobre la localización de sus actividades en I + D.

Aún con todas las cautelas necesarias, parece razonable afirmar que los datos que figuran en el referido cuadro n.º 1 resultan una prueba inequívoca de la existencia de un elevado grado de concentración geográfica de las actividades en I + D de las empresas. Baste señalar que tan sólo tres regiones —Madrid, Cataluña y País Vasco— absorben el 83,19 por 100 del total de gastos en I + D empresariales.

2. Distribución regional de los gastos en I + D de centros públicos y universidades

Como en el caso de las empresas, la estimación de los gastos públicos en I + D de las diferentes regiones se ha elaborado a partir de la regionalización de

los datos oficiales de ámbito nacional.

En lo que respecta a los gastos en I + D de centros públicos, el total de gastos que ofrecen las estadísticas del INE se ha repartido de acuerdo con las proporciones implícitas en la distribución regional del presupuesto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), dada la ausencia de información sobre el reparto geográfico del presupuesto de otros centros públicos de I + D no dependientes del CSIC (6). De cualquier modo, hay que tener en cuenta que los centros dependientes del CSIC absorben casi los dos tercios de los recursos de los centros públicos de I + D.

En lo que se refiere a la distribución regional de la investigación llevada a cabo en las universidades, se ha aplicado el coeficiente estimativo utilizado por el INE en los datos globales al presupuesto individualizado de las diferentes universidades públicas. Esta forma de proceder introduce dos posibles distorsiones. En primer lugar, es muy probable que las diferencias existentes en la «carga docente» y la composición por facultades y escuelas técnicas del profesorado de las distintas universidades implique disparidades en su dedicación investigadora, que no pueden ser recogidas en una estimación de estas características. Esta deficiencia es compartida por las estimaciones globales del INE.

En segundo lugar, al haber podido incluir únicamente la Universidad pública, se penaliza a aquellas autonomías en las que existe una actividad destacada de universidades privadas, principalmente Navarra y el País Vasco.

CUADRO N.º 2

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS REGIONALES (1983)

Regiones	% Gastos I + D de empresas	% Gastos I + D totales	% Gastos I + D empresas
	V.A.B. a c.f. industrial (*)	P.I.B. a c.f.	Gastos I + D totales
1. Andalucía	0.225	0.297	14,968
2. Aragón	0.312	0.321	33,469
3. Asturias	0.286	0.325	35,477
4. Baleares	0.252	0.060	53,704
5. Canarias	0.077	0.180	4,918
6. Cantabria	0.100	0.137	23,168
7. Castilla y León	0.923	0.406	63,109
8. Castilla-La Mancha	0.031	0.013	59,140
9. Cataluña	1.006	0.482	75,011
10. C. Valenciana	0.074	0.132	16,740
11. Extremadura	0,000	0.082	0,000
12. Galicia	0.291	0.199	34,594
13. Madrid	2.867	1.224	48,510
14. Murcia	0.190	0.302	14,979
15. Navarra	0.362	0.166	78,470
16. País Vasco	0.864	0.440	89,535
17. Rioja, La	0.070	0.022	100
Media	0.845	0.452	51,783

(*) No incluye construcción

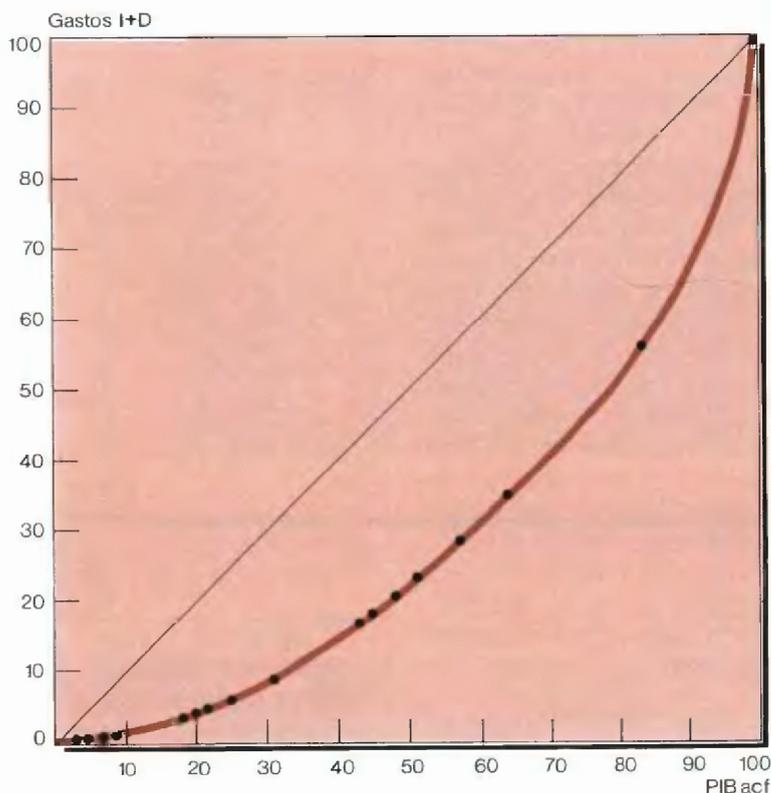
En el mismo cuadro n.º 1 se ofrece la distribución regional de los gastos públicos en I + D resultante de agregar los gastos en I + D de ambas instituciones.

Como puede observarse, también en el caso de la I + D pública existe un elevado nivel de concentración regional que, no obstante, es inferior al detectable para las actividades tecnológicas de las empresas.

La distribución de gastos totales en I + D, resultante de la suma de los dos componentes señalados, incorpora, por lo tanto, importantes sesgos que afectan especialmente a autonomías determinadas, por lo que únicamente puede ser considerada como una primera aproximación. De cualquier forma, y como se ha mencionado, por su propia elaboración dicha estimación resulta coherente con los datos ofrecidos de ámbito nacional, y en este sentido se diferencia de los resultados de las encuestas elaboradas por los propios gobiernos autonómicos. La comparación de los totales regionales obtenidos con los derivados de estas últimas fuentes para los casos en que existen —Aragón, Cataluña, Navarra y País Vasco— coinciden, a excepción de en Cataluña (7), con una discrepancia sistemática al alza por parte de los datos autonómicos, lo que implicaría, si se extrapola al total nacional, unos gastos en I + D superiores a los ofrecidos por el INE, en especial en lo que se refiere a empresas.

La fórmula aparentemente más lógica de superar esta situación sería establecer una coordinación entre el INE y los gobiernos autonómicos, en especial los de algunas autonomías que han conferido un elevado grado de prioridad a la promoción tecnológica

GRAFICO 1 CONCENTRACION REGIONAL DE LOS GASTOS EN I + D



dentro de su actividad, con objeto de lograr una única estadística oficial regionalizada. Al ser una estadística censal, el reparto regional de los datos no plantea problemas estadísticos, siendo la principal dificultad la asignación local, en especial por parte de las propias empresas encuestadas, de sus actividades en I + D. La colaboración de las diferentes entidades autonómicas supondría un impulso a la evidente mejora que se está produciendo en las últimas estadísticas nacionales en el grado de cobertura, en

especial en lo que se refiere al capítulo de empresas.

La distribución de los gastos totales en I + D obtenida revela un amplio grado de concentración (ver cuadro n.º 1). Las dos primeras autonomías, Madrid y Cataluña, llegan a representar, para el año estimado, el 65 por 100 del total de gastos nacionales. Las cinco primeras, las dos anteriores más Andalucía, País Vasco y Castilla y León, absorben una parte sustancial del total de actividades (85,75 por 100).

El grado de concentración de la actividad tecnológica resulta claramente superior al que existe en la actividad económica, tal como se indica en la curva de Lorenz del gráfico 1, derivándose intensidades de gastos en I + D muy distintas en las diferentes regiones. Destaca en especial la región de Madrid, en la que coincide una elevada concentración de gastos empresariales y públicos. Así, el índice obtenido para dicha región supera en 2,5 veces al de la autonomía siguiente, Cataluña, y se sitúa muy próximo al nacional medio de los países de la CEE. En el extremo opuesto existe, por el contrario, un conjunto muy elevado de áreas con valores muy reducidos, llegando a registrarse un índice inferior a 0,2 por 100 del PIB en 9 de las 17 regiones. Expresión muy clara del grado de concentración existente es el hecho de que únicamente dos autonomías de las 17, Madrid y Cataluña, superan el índice medio nacional.

Por último, las diferencias son también muy acusadas en lo que se refiere a la estructura de los gastos en I + D. A este respecto, existe una completa gama de situaciones que van desde el caso de Extremadura, donde no se ha estimado gasto empresarial alguno, siendo los gastos públicos el 100 por 100 del exiguo gasto total, hasta Rioja en la que se da la situación contraria.

III. LA DIMENSION REGIONAL EN LA POLITICA DE PROMOCION TECNOLÓGICA ESPAÑOLA: CDTI y CAICYT

Como es bien sabido, las actividades tecnológicas del sector

CUADRO N.º 3

DISTRIBUCION REGIONAL DE LOS FONDOS DE LA CAICYT Y EL CDTI (%)

Regiones	CAICYT (*)	CDTI (*)
1. Andalucía	10,282 (3)	3,469 (6)
2. Aragón	3,089 (8)	4,126 (5)
3. Asturias	2,854 (9)	0,892 (12)
4. Baleares	0,918 (15)	0,892 (13)
5. Canarias	1,912 (10)	0,255 (15)
6. Cantabria	1,497 (11)	1,859 (9)
7. Castilla y León	4,082 (7)	2,682 (8)
8. Castilla-La Mancha	0,947 (14)	1,649 (10)
9. Cataluña	19,616 (2)	27,000 (2)
10. C. Valenciana	7,924 (4)	3,286 (7)
11. Extremadura	0,901 (16)	0,366 (14)
12. Galicia	4,218 (6)	6,755 (4)
13. Madrid	32,611 (1)	37,873 (1)
14. Murcia	1,386 (13)	1,428 (11)
15. Navarra	1,417 (12)	0,161 (7)
16. País Vasco	6,228 (5)	6,916 (3)
17. Rioja, La	0,120 (17)	0,215 (16)
Total	100,0	100,0

(*) Media de los años 1984 y 1985.

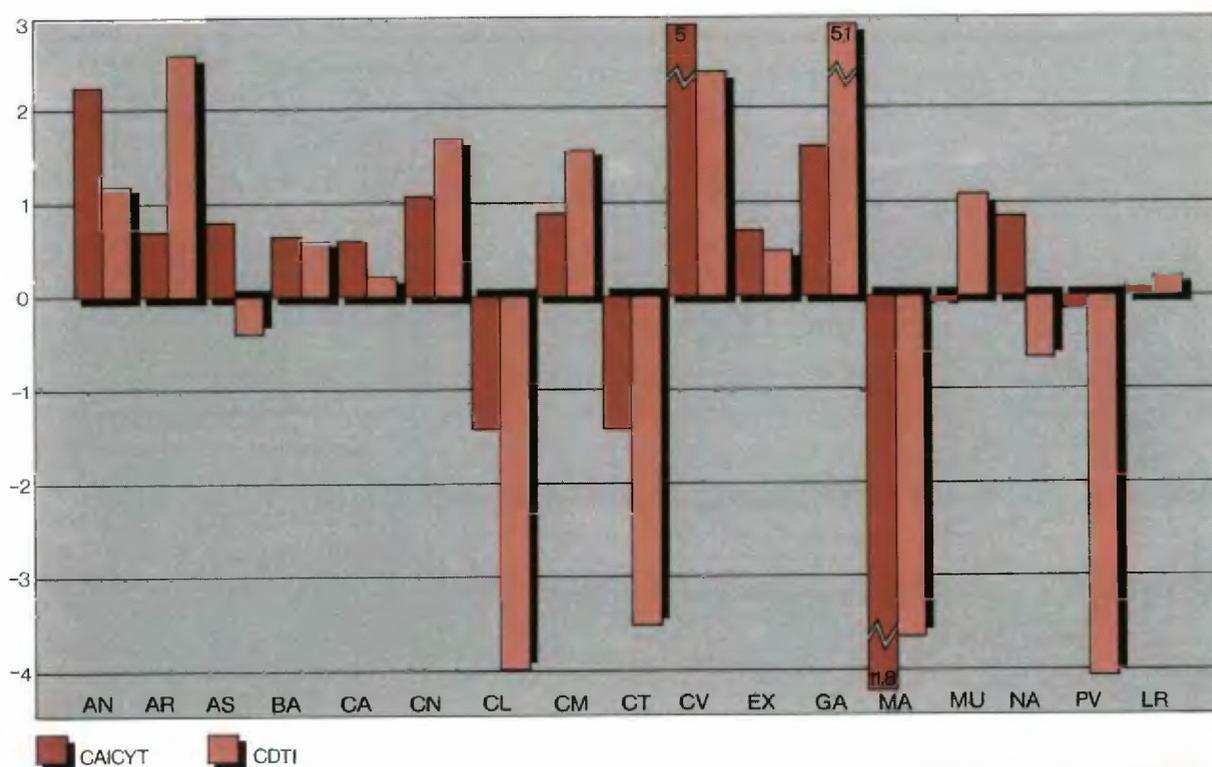
Fuente: CAICYT Y CDTI.

público están compuestas por las labores de investigación directa de los centros públicos de investigación y universidades, contemplados en el anterior apartado, y las acciones de promoción de una serie de organismos gestores que facilitan fondos financieros al resto del sistema. Dentro de dichos organismos, destacan especialmente, dado el volumen de recursos que gestionan, así como la amplitud de sus actuaciones, dos: el Centro de Desarrollo Tecnológico (CDTI) y la antigua Comisión Asesora de Investigaciones Científico Técnicas (CAICYT), en la actualidad subsumida en el Comité Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT).

La dimensión regional del cambio técnico no ha figurado entre los objetivos principales de estos dos organismos creados, y valo-

rados, sobre la base de su contribución al grado de desarrollo técnico general del país. Esto no implica, sin embargo, que en sus actuaciones no puedan encontrarse objetivos implícitos de carácter regional, entre los que destacaría el programa de ayudas para la creación o mejora de infraestructura de I + D en la CAICYT o la financiación de los denominados consultores tecnológicos regionales por parte del CDTI. En cualquier caso, cualquier valoración del efecto regional de su actuación general, según se desprende del reparto geográfico de sus fondos, debe siempre tener en cuenta que la compensación de diferencias interterritoriales no ha formado parte de sus objetivos fundamentales. Esta situación puede cambiar en el futuro en la medida en que empiece a funcionar el Consejo General instituido por la «Ley de

**GRAFICO 2
ACTUACION COMPENSADORA CAICYT Y CDTI**



Fomento y Coordinación de la Investigación Científica y Técnica», pero sería muy importante que previamente se desarrollase un proceso de clarificación sobre cual es la mejor forma de articular los objetivos nacionales y locales.

En el cuadro n.º 3 se recoge la distribución regional de los fondos de la CAICYT y del CDTI, tomando como tal los valores medios de los años 1984 y 1985, últimos para los que hemos podido disponer de dicha información. Al emplear la media de la distribución de dos años, se intenta compensar los posibles sesgos derivados de la acumulación puntual de proyectos, hecho que se

ha revelado como especialmente importante en el caso del CDTI. La actividad de este organismo se incrementa marcadamente de 1984 a 1985, pasando la participación en proyectos aprobados de 4.054 a 11.476,8 millones de pesetas, mientras que la de la CAICYT experimenta un incremento mucho menor, desde 7.923,1 a 9.102,6 millones de pesetas. De cualquier forma, en el caso de esta última institución, hay que tener en cuenta la aparición en 1985 de los denominados programas de ámbito nacional, no adscritos a ninguna región en concreto, y cuyo importe se eleva 22.981 millones de pesetas. En la distribución ofrecida, esta cantidad se ha distribuido

proporcionalmente entre todas las regiones, lo que puede suponer una subestimación del grado de concentración regional, dado que el tipo de proyectos considerados como nacionales se desarrollan, de hecho, en Madrid y Cataluña principalmente.

Como puede observarse, la concentración de los fondos CAICYT y CDTI es muy elevada, suponiendo Madrid y Cataluña un 52,2 por 100 y un 64,9 por 100 de los respectivos totales. Un aspecto de interés, a pesar de la escasa relevancia de los objetivos explícitos de compensación regional en ambas instituciones, es poner en conexión su distribución geográfica con la obtenida

CUADRO N.º 4

RELACION ENTRE EL PAPEL COMPENSADOR DE CAICYT Y CDTI Y LA INTENSIDAD INVESTIGADORA REGIONAL

MODELO I $CCA = 2.910 - 10.337 \text{ GTPIB} + u$
(4.925)* (-6.871)*

$R^2 = 0,74$; $F = 47,2^*$

MODELO II $CDT = 2.198 - 7.315 \text{ GEPIB} + 1.812 (\text{GEPIB})^2$
(3.326)* (- 3.608) (2.535)*

$R^2 = 0,55$; $F = 10,7^*$

NOTA: Valores del estadístico t entre paréntesis.

* Significativo al 1 por 100.

CCA: Papel compensador CAICYT

GTPIB: Gastos totales I + D/PIB acf.

CDT: Papel compensador CDTI

GEPIB: Gastos I + D empresas/PIB acf.

por los gastos en I + D en el anterior apartado, para estimar de esta forma incidencia en la concentración de las actividades científico-tecnológicas nacionales.

En el gráfico 2 se recoge el papel compensador de ambas instituciones. Como elemento comparativo se ha tomado la distribución total de gastos en I + D para el caso de la CAICYT, dado su apoyo tanto a investigación pública como privada, y la distribución de los gastos realizados por las empresas en el caso del CDTI. La cantidad ofrecida es la diferencia entre la distribución de los recursos de la institución y la nacional, conservando su signo, por lo que una cantidad positiva implica un papel compensador del grado de concentración global, mientras que una negativa indica lo contrario.

Como se refleja en el gráfico, ambas instituciones cumplen un papel bastante similar, penalizando en su actuación a las cuatro regiones con una intensidad investigadora más elevada (Madrid,

Cataluña, País Vasco y Castilla y León). En el caso de la actuación de la CAICYT, la participación de Madrid destaca especialmente, con una cantidad inferior en diez puntos porcentuales a la del total nacional, mientras que en el de la actuación del CDTI es subrayable la penalización sobre Castilla y León y el País Vasco.

El papel compensador de ambas instituciones parece mantener un comportamiento sistemático, resultando altamente significativa una relación inversa entre el índice calculado y la intensidad tecnológica de la región. Como puede observarse en el cuadro número 4, esta relación es más intensa en el caso de la CAICYT que en el del CDTI, donde incluso se observa la presencia de un comportamiento no lineal.

Al interpretar los anteriores resultados, conviene recordar que los datos manejados no incorporan los posibles recursos que adicionalmente pueden dedicar los gobiernos autonómicos a promover el desarrollo tecnológico

de la región, pues las respuestas obtenidas de los distintos consejeros de industria a nuestra solicitud de información, sobre las iniciativas seguidas en este sentido, no han permitido, salvo en el caso de Cataluña y el País Vasco, tener una cuantificación de estas ayudas autonómicas.

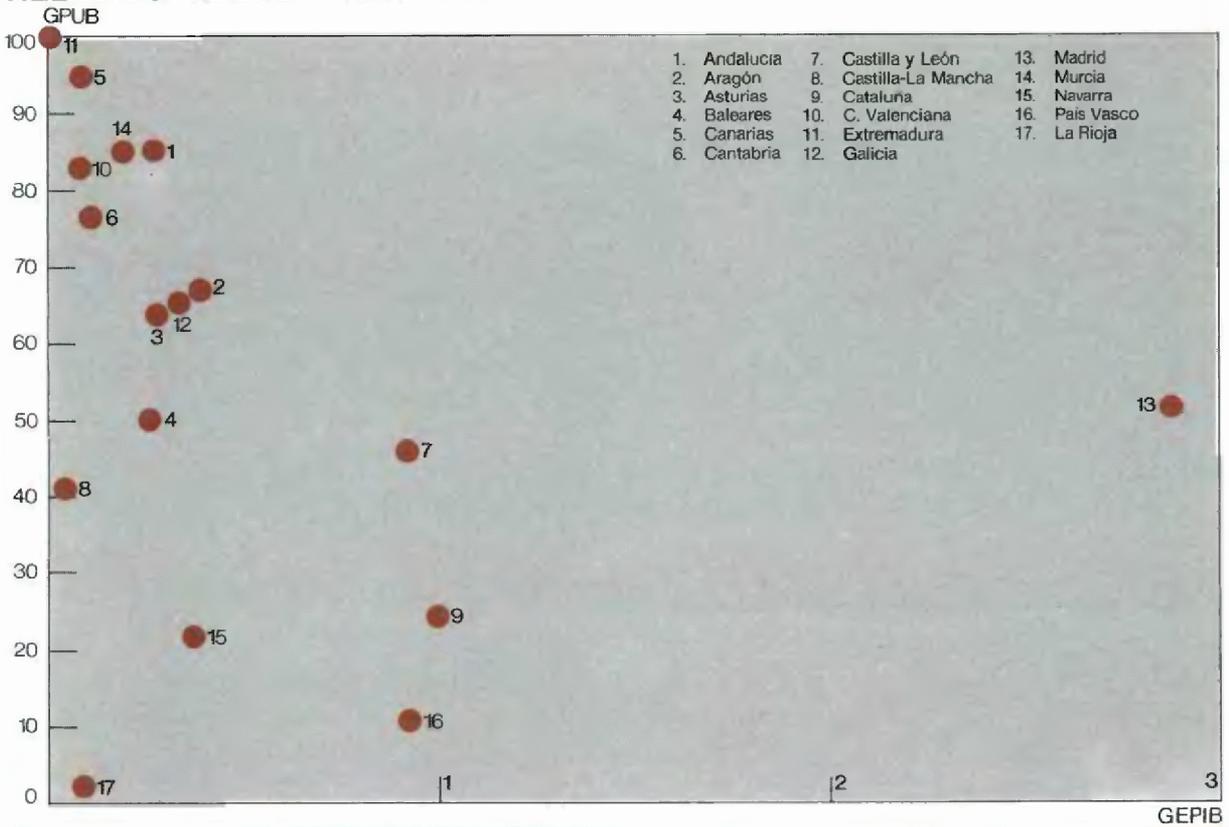
IV. REFLEXIONES EN TORNO A UNA POLITICA REGIONAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA

Del apartado II se puede inferir que, en el plano científico-tecnológico, España presenta una situación territorial que resulta muy familiar a los especialistas en desarrollo regional. Si se considera el índice gastos I + D/PIB de cada región, se constata que la práctica totalidad de ellas arrojan unos valores muy inferiores a los medios de los países industrializados, ya se tome la CEE o, máxime, la OCDE como referencia. Ahora bien, tomando como baremo la media nacional, las disparidades regionales son extremadamente acusadas.

Esta dualidad plantea, en consecuencia, un importante dilema para el diseño de la política científica y tecnológica.

En efecto, por una parte, la escasez global de recursos y la existencia de «umbrales» mínimos, o economías de escala, en muchas de las áreas de investigación aconsejaría la concentración de las acciones públicas en un número limitado de objetivos y en las regiones que cuentan con una mejor infraestructura científico-técnica. Ahora bien, por otra par-

**GRAFICO 3
RELACION ENTRE LOS GASTOS PUBLICOS EN I + D Y EL ESFUERZO
RELATIVO DE LAS EMPRESAS**



te, las elevadas cotas de concentración de los gastos en I + D, reflejo de la ausencia de una mínima infraestructura científico-técnica en buena parte de las regiones, implicaría la necesidad de establecer medidas específicas para intentar lograr un reparto más homogéneo de los recursos científico-técnicos nacionales. Esto último no sólo por evidentes razones de equidad, sino también de eficiencia, pues la incapacidad que parecen mostrar algunas regiones para acceder siquiera a la información sobre los avances de las nuevas tecnologías podría cercenar los potenciales efectos de la modernización técnica de las regiones más avanzadas en

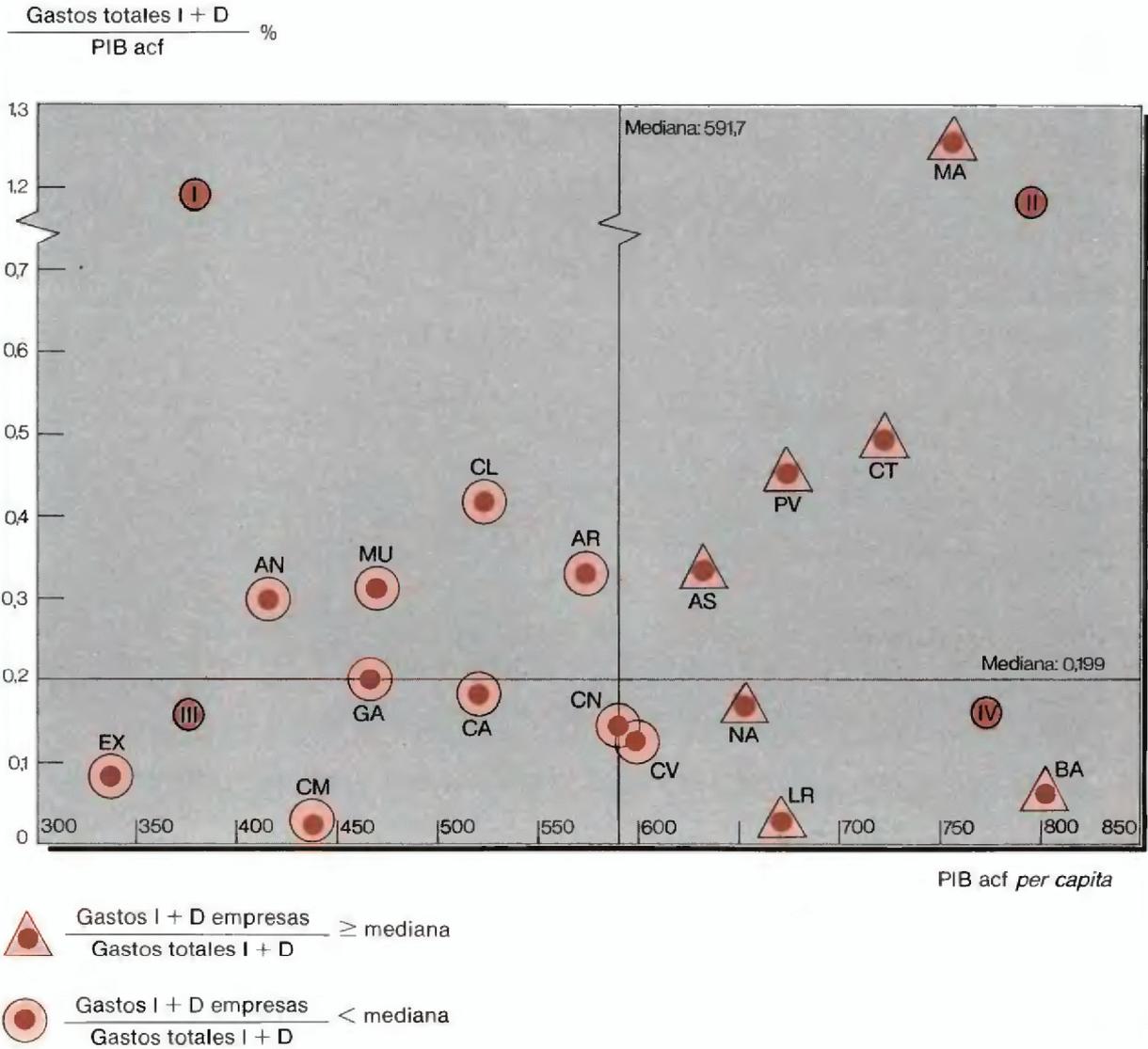
la productividad y competitividad del conjunto del país. En este sentido hay que tener en cuenta que, según nuestras estimaciones, las 10 regiones que dedican a I + D menos el 0,3 por 100 del VAB al coste de los factores (acf.) representan un 35,4 por 100 del PIB acf. industrial.

En este contexto, parece, por tanto, inevitable, y así lo revela además la práctica que vienen siguiendo los países industrializados, aplicar una política que conjugue la promoción selectiva de proyectos en las regiones más avanzadas técnicamente con las ayudas a la capacitación técnica de las zonas más desfasadas.

De hecho, y aunque de modo implícito, esta conjunción de objetivos parece estar presente en nuestra política científico-técnica, a juzgar por el cierto papel compensador detectado al analizar la distribución regional de los recursos del CDTI y la CAICYT.

Indicios en este mismo sentido son obtenidos al poner en relación la participación del sector público en los gastos totales en I + D regionales (GPUB) y el esfuerzo en I + D de las empresas respecto al PIB acf. de las regiones (GEPIB). Así, se comprueba que los dos indicadores están inversamente correlacionados si exceptuamos el caso de la Comu-

GRAFICO 4 TIPOLOGIA REGIONAL



nidad de Madrid, donde ambos son muy elevados (véase gráfico 3 y cuadro n.º 5 que resume los resultados de la regresión).

Ahora bien, para valorar correctamente la dimensión regional que, sobre la base de los indicadores mencionados, se percibe

en la política científica y tecnológica, no hay que olvidar que ésta se enmarca en una situación caracterizada por la enorme concentración de las actividades empresariales en I + D, donde tan sólo tres regiones (Madrid, País Vasco y Cataluña) realizan más del 80 por 100 del total de gastos

en I + D de las empresas. Este punto de referencia otorga, por tanto, un carácter equilibrador a cualquier actuación, por modesta que ésta sea, si se localiza en otras regiones.

Además, parecería necesario que todas las acciones públicas

tendientes a la aminoración de las disparidades tecnológicas regionales se diseñasen de una forma más explícita y sistemática, de modo que facilitase la imprescindible, y cada vez más difícil, coordinación de las iniciativas llevadas a cabo desde diferentes niveles de las administraciones públicas.

En consecuencia, y aunque lejos de intentar abordar tan compleja tarea, competencia y reto fundamental de los organismos recientemente instaurados al amparo de la referida Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, quisieramos, para finalizar, hacer algunas consideraciones que pretender ser de ayuda a quienes han de acometerla.

- La primera es indicar que, como ha señalado Malecki, E. J. (1981), las ayudas públicas sólo tendrán los efectos deseados sobre el desarrollo tecnológico de una región si logran involucrar a la iniciativa privada.

Ello hace necesario que, aunque se parta de la potenciación de la infraestructura pública de I + D (universidades y centros públicos de investigación), dado

que ésta constituye el núcleo de las actividades de I + D de las regiones menos desarrolladas, todas las acciones se proyecten, en último término, hacia las empresas.

En este sentido, además de invertir para mejorar el equipamiento investigador en los dos tipos de instituciones, habría que potenciar la rentabilización industrial de los resultados de la investigación que en ellos se lleva a cabo. Así, de modo general, pero sobre todo en las regiones menos desarrolladas, habría de conseguirse que estas instituciones fueran centros de transferencia de conocimientos y de servicios de consultoría a las empresas (8).

Adicionalmente, y con el fin de implicar más a las empresas en el desarrollo tecnológico de las regiones, sería conveniente instaurar una red regionalizada de agencias de información y asesoría tecnológica.

- En segundo lugar, y en relación con lo señalado anteriormente, cabría indicar que, aparte de la proximidad a universidades y centros públicos de I + D, los factores que más parecen condicio-

nar la localización de las actividades de I + D son la disponibilidad de mano de obra cualificada, financiación (en especial capital-riesgo) y adecuadas infraestructuras de transportes y comunicaciones. Sin la existencia de estos requisitos, otro tipo de terrenos de reducido coste, o incluso las propias subvenciones a las actividades de I + D, parecen resultar poco eficaces.

- En tercer lugar, es importante considerar que tanto las necesidades como las capacidades económicas y tecnológicas de las regiones son muy diferentes. En consecuencia, las políticas tecnológicas de ámbito regional deberían partir de la tipificación de estas diferencias para, de un modo flexible, aplicar las medidas más adecuadas a las características de cada región. Con tal propósito, y a modo de síntesis de los indicadores económicos y tecnológicos utilizados en los apartados anteriores, hemos elaborado, combinando ambos criterios, una tipología regional (gráfico 4). Aunque esta tipología resulta, por su extremada simplicidad, claramente insuficiente para permitir una selección de los instrumentos más acordes con las deficiencias y ventajas comparativas de las zonas, creemos que puede sentar las bases para configurar una más compleja que sí lo permita. Y, de cualquier modo, esta sencilla tipología puede, en sí misma, ser de utilidad para cuestionar la conveniencia de utilizar instrumentos iguales en todas las regiones, como, por mimetismo, se viene intentando hacer con los parques tecnológicos y otros instrumentos de promoción de altas tecnologías. Un tipo de instrumentos ineficientes, cuando no utópicos, para las regiones que no cuentan con un

CUADRO N.º 5

RELACION ENTRE LOS GASTOS PUBLICOS DE I + D Y EL ESFUERZO RELATIVO DE I + D DE LAS EMPRESAS

$$GPUB = 72,84 - 51,88 GEPIB$$

$$(7.537)^* (- 2.394)^*$$

$$\bar{R}^2 = 0,24 \quad ; \quad F = 5,73^{**}$$

NOTA: Valores estadístico t entre paréntesis.

* significativo al 1 por 100

** significativo al 5 por 100

GPUB: Gastos públicos de I + D/Gastos totales I + D

GEPIB: Gastos empresariales de I + D/PIB acf

mínimo nivel de equipamiento industrial y tecnológico de partida.

Y, finalmente, quisiéramos insistir en que la eficacia de una política que pretenda desarrollar los recursos científico-técnicos potenciales de las diferentes regiones se fundamenta, antes que nada, en la instauración de mecanismos que permitan la adecuada coordinación de las iniciativas nacionales, autonómicas e incluso locales y su coherencia conjunta con la participación en los programas supranacionales, en nuestro caso, básicamente, los de la Comunidad Económica Europea.

NOTAS

(*) Los autores agradecen al profesor Cuadrado Roura las sugerencias realizadas tras la lectura de este trabajo.

(1) Un examen de algunas de las implicaciones que la difusión de las nuevas tecnologías está teniendo sobre el desarrollo regional puede encontrarse en Amin, A., y Goddard, J.B. (1986). En este mismo sentido puede consultarse Thwaites, A.T. y Okey (1985).

(2) En este sentido, puede consultarse OCDE (1986); especialmente el capítulo 5: «Technologie et Politique Regional».

(3) De hecho, esto es lo que han tenido que hacer los autores en un trabajo más amplio efectuado a petición de la Comisión de la CEE en el marco de los análisis preparatorios del programa STRIDE.

(4) INE. *Estadística sobre las actividades en investigaciones científicas y desarrollo tecnológico*. Años 1982 y 1983.

(5) Estas estadísticas sobre grandes empresas se dejaron de hacer a partir de este

año, al iniciarse en el Banco de España la elaboración de la Central de Balances, por lo que buena parte de la información contenida en aquéllas se ofrece ahora en esta Central de Balances. Sin embargo, lamentablemente, éste no ha sido el caso de la variable gastos en I + D de las empresas, que, por tanto, dejó de estar disponible desde 1981.

(6) Tampoco se han incluido los presupuestos de los dos centros públicos (CDTI y CICYT) cuya tarea no es la realización de actividades de I + D, sino la canalización de fondos para apoyar su realización en otros centros públicos o empresas, y que, por tanto, consideraremos después, al analizar la dimensión regional de la política tecnológica.

(7) Escorsa, P. y otros (1987).

(8) Auriel, D. (1981).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AMIN, A. y GODDARD J. B. (eds.) (1986), *Technological Change, Industrial Restructuring and Regional Development*, Londres, Allen & Unwin.
- AURIEL, D. (1981), «Scientists and Consultants to Industry in a Developing Country: An Analysis of their Roles and Economic Effectiveness». *Research Policy* 10, páginas 244-259.
- CAICYT. Memorias (varios años).
- CDTI. Memorias (varios años).
- ESCORSA, P. y otros (1987), «R & D a Catalunya, Determinació de les dispenses globals», Universitat Politècnica de Catalunya.
- INE. Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. Años 1982 y 1983.
- MALECKI, E. J. (1981), «Science, Technology and Regional Economic Development: Review and Prospects». *Research Policy* 10.
- OCDE (1986), *Restructuration Régionale*.
- THWAITES, A. T. y OAKLEY, R. P. (eds.) (1985), *The Regional Economic Impact of Technological Change*, Londres, Frances Pinter.