

SISTEMAS REGIONALES DE INNOVACION

LAS REGIONES OBJETIVO 1 EN EL CONTEXTO NACIONAL Y EUROPEO



Segunda época

Cuadernos CDTI
Septiembre 1995



Cofinanciado por el FEDER

SISTEMAS REGIONALES DE INNOVACION

**LAS REGIONES OBJETIVO 1 EN EL CONTEXTO
NACIONAL Y EUROPEO**

Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
Septiembre 1995

INDICE

PRESENTACION	9
INTRODUCCION	13
1. SITUACION DE LA I+D ESPAÑOLA EN EL AMBITO COMUNITARIO E INTERNACIONAL	27
En cuanto al gasto de I+D	28
La posición de la Unión Europea en el Mundo <i>pág. 28</i> . La posición de España en el Mundo y en la Unión Europea <i>pág. 28</i> . Participación de las empresas en los gastos de I+D y en su financiación <i>pág. 32</i> .	
En cuanto al personal de I+D y su cualificación	37
La posición de España en el Mundo <i>pág. 37</i> .	
Los fines socioeconómicos del gasto público en I+D	40
Asignación de fondos públicos para la I+D en la UE <i>pág. 40</i> . Prioridades en I+D de los países de la Unión Europea <i>pág. 43</i> . Los programas marco de I+D de la UE y su impacto en España <i>pág. 47</i> .	
2. SITUACION DE LA I+D EN LAS REGIONES ESPAÑOLAS OBJETIVO 1 DENTRO DEL AMBITO NACIONAL Y COMUNITARIO	53
I+D ejecutada en las regiones objetivo 1 en comparación con el resto de las autonomías españolas	54
I+D ejecutada en las regiones españolas de objetivo 1 en comparación con el resto de las regiones europeas	64
Participación de las regiones españolas objetivo 1 en los programas marco europeos	67
3. PROSPECTIVA DE LA INNOVACIÓN EN LAS REGIONES ESPAÑOLAS	69
Los escenarios	72
El Contexto Internacional <i>pág. 72</i> . El Contexto Institucional Europeo <i>pág. 72</i> . El Contexto Regional Europeo <i>pág. 75</i> . Contenido de los Escenarios <i>pág. 76</i> .	
El modelo	80
La Base de Datos <i>pág. 80</i> . Posicionamiento de las Regiones <i>pág. 81</i> .	

De los escenarios al modelo	84
Especificación del Contenido de Accesibilidad y Receptividad <i>pág.</i> 84. Los Escenarios en términos de cambios en Accesibilidad y Receptividad <i>pág.</i> 85. Cambios Cuantitativos en los Indicadores <i>pág.</i> 87. Posicionamiento Regional para cada Escenario <i>pág.</i> 87. Cohesión y Cambios en el Posicionamiento de las Regiones <i>pág.</i> 88.	
Evaluación de los resultados de las simulaciones	89
Cambios de Posicionamiento a nivel europeo <i>pág.</i> 89. Cambios en la Cohesión a nivel europeo <i>pág.</i> 89.	
Conclusiones y consideraciones a nivel europeo	90
La situación particular de las regiones objetivo 1 españolas	92
4. EL CENTRO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL (CDTI) Y LAS REGIONES ESPAÑOLAS OBJETIVO 1	95
Participación de las regiones de objetivo 1 en los proyectos de desarrollo e innovación tecnológica del CDTI	97
Programa de la Subvención Global FEDER-CDTI para el desarrollo tecnológico industrial en regiones objetivo 1	100
SINTESIS Y CONCLUSIONES	107

PRESENTACION

Una de las ideas que probablemente suscita mayor consenso entre los expertos de todas las disciplinas es que la tecnología y la innovación constituyen uno de los motores fundamentales del crecimiento económico. Esta concepción cobra una relevancia cada vez mayor a la hora de hablar de desequilibrios económicos territoriales, en cuya base está la dispar distribución espacial en términos cuantitativos y cualitativos del tejido industrial. Por ese motivo, todas las modernas concepciones del desarrollo regional hacen hincapié en todos aquellos factores que contribuyen a hacer crecer y dotar de mayor consistencia al tejido industrial de las regiones sobre las que se implementa esta política.

La tecnología se erige sin ninguna duda en uno de estos factores clave de desarrollo industrial. Y esto es así porque la única posibilidad de desarrollo de regiones menos favorecidas dentro de los países que forman parte de la Comunidad Europea está basada en especializaciones productivas organizadas sobre ventajas competitivas claras y duraderas. La tecnología constituye ciertamente una de estas ventajas.

Además, la tecnología tiene unos importantes efectos multiplicadores y significativas externalidades positivas. La tecnología contribuye a generar renta, puesto que crea nuevos productos y mercados, estimula la inversión y la creación de empleo y, en definitiva, contribuye a potenciar los recursos materiales y humanos de las regiones.

Es, pues, claro que la incorporación de la tecnología y la innovación a los diferentes productos y/o procesos industriales representa un factor clave de competitividad, produciendo un efecto positivo sobre el desarrollo económico nacional y regional. Es por ello que las políti-

cas tecnológicas nacionales han incorporado progresivamente una dimensión regional y, a su vez, las políticas de desarrollo regional van incorporando una dimensión tecnológica.

La promoción de la tecnología es, pues, uno de los fines prioritarios de la política tecnológica, siendo responsabilidad de los Gobiernos elegir aquellos instrumentos que sean más adecuados para las características de cada región. De esta forma, las regiones más desfavorecidas en este sentido —debido a su menor dotación en personal cualificado, en centros de I+D, tradición investigadora, etc.— precisan de un apoyo público más intensivo que las regiones más desarrolladas, que ya tienen dinamismo tecnológico.

El consenso de los expertos se ve además apoyado en el consenso de los diferentes poderes públicos, como lo demuestra la perfecta sintonía entre la Comisión Europea y el Gobierno Español a la hora de dar un protagonismo cada vez mayor a la innovación tecnológica empresarial en sus diferentes políticas. Ahora es el momento de las políticas de desarrollo regional, elaboradas de común acuerdo entre las autoridades nacionales y comunitarias, y que, para el período 1994-99, van a dedicar una importante cantidad de recursos a financiar programas de fomento de la competitividad empresarial en regiones menos favorecidas a través de la promoción de las actividades innovadoras.

En este contexto destaca particularmente la Subvención Global FEDER-CDTI para el desarrollo tecnológico industrial en regiones objetivo 1. Este programa, iniciativa conjunta de la Comisión Europea y del Gobierno Español, a través de la acción coordinada de los Ministerios de Industria y Energía y de Economía y Hacienda, es una muestra clara de esta renovada

vocación de los Fondos Estructurales: contribuir al desarrollo endógeno de las regiones de menor renta per cápita de la Unión Europea fortaleciendo el tejido industrial innovador, capaz de generar empleo estable y crecimiento económico.

Gracias a la Subvención Global, el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) va a disponer de 143 millones de ecus –más de 22.000 millones de pesetas– procedentes del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) que, sumados a la propia aportación del CDTI –unos 61 millones de ecus–, van a financiar un ambicioso programa de fomento de la innovación tecnológica empresarial en regiones objetivo 1 –Andalucía, Asturias, Canarias, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana, Extremadura, Galicia, Murcia, Ceuta y Melilla– en el periodo 1994-99.

Además de las líneas de ayuda directa a las empresas, el CDTI tiene una clara vocación de colaborar activamente con los gobiernos regionales, con el fin de aunar los esfuerzos para aumentar el impacto positivo de las políticas públicas. Esta coordinación tiene que nacer también de un proceso de reflexión común, al que el CDTI quiere contribuir con la aportación de una serie de estudios sobre los Sistemas Regionales de Innovación que puedan servir como base para la discusión y la colaboración.

Este primer cuaderno de la serie pretende ofrecer una panorámica de conjunto de las regiones objetivo 1 en el contexto nacional e internacional, al tiempo que se divulgan las líneas fundamentales de la Subvención Global que gestiona el CDTI. Se incluyen también los resultados de un interesante ejercicio de prospectiva que financió en su día la Comisión Europea y que ahora ha sido adaptado por sus autores al análisis de las regiones objetivo 1. Posteriormente, en sucesivos cuadernos se abordará el análisis de cada uno de los sistemas de innovación en las regiones objetivo 1. En cada Comunidad Autónoma se hará una amplia caracterización de los actores del sistema: el tejido industrial y las empresas innovadoras; el sistema público de investigación y los organismos intermedios de innovación; finalmente, el papel de las administraciones públicas regionales, nacionales y comunitarias.

No queríamos terminar estas líneas sin subrayar la importancia de que todas las administraciones, tanto regionales y nacionales como comunitarias, trabajen codo con codo con el objetivo común de contribuir al desarrollo industrial sostenible de las diferentes comunidades autónomas. El reto es grande y hay espacio para todos: retomando una expresión feliz del estudio de prospectiva que se presenta en el capítulo 3, el fomento de un «Escenario de la Diversidad» debe hacer que cada región encuentre su puesto en el concierto de la Unión.

INTRODUCCION

Las regiones Objetivo 1 de la UE son regiones que se encuentran en una situación de atraso económico en relación con el resto de la Comunidad. Son regiones que se enfrentan a la urgente necesidad de un crecimiento rápido y sostenido en un contexto de libre mercado y elevada competitividad.

El concepto de competitividad tiene diversos ámbitos de aplicación:

- nacional, en el contexto de las relaciones económicas internacionales;
- territorial, en el contexto de las relaciones económicas interregionales;
- y, evidentemente empresarial, en el contexto de las economías de mercado y de su funcionamiento.

Entre estos ámbitos de aplicación existe un condicionamiento jerárquico Nación-Territorio-Empresa; así, la competitividad empresarial está condicionada en gran medida por su entorno nacional y territorial.

Los principales factores de la competitividad son:

- a) a nivel nacional:
 - los tipos de cambio y su relación con la inflación;
 - las políticas públicas que tienen efectos directos sobre los costes de producción como las políticas relativas al coste del crédito (tipos de interés), a la fiscalidad, o a la legislación laboral;
 - las políticas públicas que inciden sobre la dinámica de evolución de estos costes de producción (políticas tecnológicas, políticas de educación y formación, políticas de innovación de las AAPP).
- b) a nivel territorial:
 - las economías de afinidad inducidas por la eficiencia del sistema territorial (relaciones interindustriales, disponibilidad de servicios);
 - las infraestructuras y sus costes

operativos de transacción (transportes, comunicaciones, zonas productivas, etc.), incluyendo los costes operativos de servicios colectivos.

- c) a nivel empresarial:
 - la capacidad de innovación para competir por reducción de costes (competencia perfecta);
 - la capacidad de apropiación de los beneficios de la innovación por diferenciación del producto (competencia imperfecta).

En las sociedades industriales avanzadas el desarrollo tecnológico es el elemento que determina la capacidad competitiva a nivel empresarial y el que establece la eficiencia competitiva de las infraestructuras territoriales. La política nacional de competitividad incluye como elementos prioritarios las políticas de apoyo a este desarrollo tecnológico.

«Los Ministros reafirman fuertemente que los Gobiernos de la OCDE creen que la empresa ocupa una posición crucial y central para el desarrollo tecnológico. Los Ministros también reafirman que es responsabilidad de los Gobiernos establecer un entorno apropiado para este desarrollo tecnológico mediante un conjunto de políticas macroeconómicas y microeconómicas que favorezcan el funcionamiento de los mercados, así como promoviendo infraestructuras eficientes y coordinando políticas relacionadas con todas las cuestiones que afectan a la tecnología», OCDE, *Technology in a Changing World*, París 1991.

El desarrollo tecnológico de carácter innovador puede lograrse mediante inversiones en I+D o importando resultados de procesos de I+D realizados en otros países. Esta importación de tecnologías puede estar ya incorporada en los productos (por ejemplo, en los bienes de equipo o intermedios) o puede hacerse directamente median-

te procesos de transferencia de tecnologías (acuerdos sobre cesiones de patentes, derechos de autor, licencias, contratos de asistencia técnica, etc.). La tecnología incorporada se estima con datos de la balanza comercial; las transferencias, con datos de la balanza de pagos tecnológicos (cuenta de servicios).

Las estimaciones de los indicadores de dependencia tecnológica son de dudosa fiabilidad; en efecto, es muy difícil valorar el esfuerzo de I+D incorporado en una máquina herramienta importada o el contenido real de un pago al exterior por asistencia técnica. En España, la estimación más completa y fiable de que se dispone se refiere a 1988.

Gobierno (por ejemplo, ha mejorado el saldo de la balanza tecnológica), pero a pesar de ello (y sobre todo teniendo en cuenta la dificultad del paso final I+D - Innovación) la dependencia tecnológica exterior sigue siendo uno de los principales estrangulamientos de la economía española.

El sistema Ciencia-Tecnología-Industria constituye el elemento productivo de un sistema más amplio en el que interviene la Sociedad, estableciendo prioridades, evaluando actuaciones y dictando normas para un funcionamiento positivamente innovador del sistema.

En el sistema Ciencia-Tecnología-Industria intervienen cuatro

CONTENIDO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL ESPAÑOLA, 1988

- Estimación de gastos de I+D incorporados en la importaciones españolas (miles Mpta)	201,3
- Pagos al exterior por transferencia de tecnología (miles Mpta)	130,0
- Gastos de I+D de los sectores industriales (miles Mpta)	139,3
Total de gasto de tecnología (miles Mpta)	470,6
Valor añadido industrial total (miles Mpta)	10.817,4
Tecnología / Valor añadido industrial (%)	4,4
Tecnología Importada / Valor añadido industrial (%)	3,1
I+D sectores industriales / Valor añadido industrial (%)	1,3

Fuente: elaboración propia con datos de P. Sánchez, *La demanda de tecnología en España en la década de los 90*.

Se observa según estos datos que la dependencia tecnológica de la industria española era al menos de un 70% (y probablemente bastante mayor, ya que se están comparando, por un lado, importaciones de tecnología que ya se han traducido en innovación y, por otro, gastos de I+D que no necesariamente llevarán a innovar). Es evidente que durante el último quinquenio esta situación habrá mejorado como consecuencia de la política tecnológica del

grandes grupos de agentes económicos y sociales:

- la Universidad;
- la Empresa;
- el Estado;
- la Sociedad.

Los tres primeros se sitúan directamente en el mercado de la innovación como elementos de oferta o de demanda; el cuarto interviene como factor de estímulo y actúa de forma indirecta.

El sistema Ciencia-Tecnología-Industria (CTI) se inscribe en el contexto contemporáneo de las «políticas económicas de oferta», en el que ocupa lugar prioritario la política tecnológica (Japón es el paradigma de este concepto de la política económica de oferta, que ha adoptado también la Administración Clinton en EEUU e inspira la nueva política industrial europea).

El estudio TEP (Programa Tecnología-Economía) de la OCDE ayuda a aclarar la situación en este campo: la Ciencia es universal, pero la Tecnología es y debe ser empresarial; el puente que une la Ciencia con la Tecnología es una obra de ingeniería pública (con participación privada) que algunos analistas llaman «sistema de innovación»; de la calidad, de la eficacia de este sistema dependerá en buena medida el éxito final de las empresas y la capacidad competitiva de los agentes que estructuran la oferta de un territorio (región, nación).

El sistema CTI se caracteriza en su aspecto económico-financiero por un conjunto de flujos y de gastos entre agentes de la oferta y de la demanda. Así, el Gobierno financia en general la Ciencia que desarrollan las Universidades y Organismos Públicos de Investigación (OPI) o Empresas, y estas últimas financian en parte la producción de Tecnología en sus propios laboratorios, en la Universidad o en el exterior (compra de tecnología).

Cada día parece más evidente que una condición indispensable para un buen sistema innovador implica una colaboración sinérgica entre Empresa-Universidad-Administraciones públicas, y que esta colaboración se establece con mayor facilidad en ámbitos territoriales reducidos. Así se comprende el creciente interés político por la regionalización de las políticas tecnológicas y de innovación y por el apoyo a un desarrollo armonioso de sistemas regionales de innovación.

En los países industriales un funcionamiento eficiente del sistema Ciencia-Tecnología-Industria es condición indispensable para el desarrollo de un entorno competitivo. Pero ¿cuáles son las principales condiciones materiales necesarias para este funcionamiento eficiente?

- **Infraestructura y «atmósfera»:** un sistema CTI eficiente requiere hoy telecomunicaciones, equipos de cálculo, espacios «inteligentes», clima sociopolítico favorable, medio ambiente de calidad, servicios avanzados, etc.; o sea, el entorno que intentan promover las ciudades «tecnológicas» o los parques tecnológicos (idea de tecnópolis).
- **Financiación:** los sistemas CTI constituyen una actividad productiva que absorbe una parte creciente del PIB (sociedad del cuaternario), y que necesita financiación directa presupuestaria (concepto de bien público de la actividad científica), empresas con rentabilidad elevada que puedan aumentar las inversiones «intangibles» (principio Schumpeteriano de la Innovación), así como mecanismos para abaratar el coste de inversión a largo plazo, en particular de las pequeñas y medianas empresas (como la actividad del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, CDTI).
- **Comunicabilidad:** los sistemas CTI exigen elementos de comunicación en su interior (entre agentes del sistema) y con el exterior. Estas conexiones requieren infraestructuras (redes de información), medios financieros (proyectos de colaboración entre agentes) y medios humanos (*brain workers*).
- **Diversidad:** los sistemas CTI eficaces exigen campos de aplicación que tengan en cuenta la diversidad de los territorios (culturas, niveles de desarrollo, dotaciones de recursos, estructuras productivas) y, por

consiguiente, respondan de manera prioritaria a preocupaciones, necesidades y objetivos territoriales (nacionales, regionales, urbanos).



Las condiciones para una máxima eficacia de los modernos sistemas Ciencia-Tecnología-Industria pueden quedar satisfechas en territorios geográficos que no tienen que ser necesariamente «nacionales». De hecho, se observa en general que los territorios «competitivos» son ahora regiones o ciudades conectadas entre sí hasta formar verdaderos «archipiélagos» de innovación.

La Revolución Tecnológica del nuevo paradigma de la Sociedad de la Información ha renovado el concepto de «distrito industrial integra-

do», relanzando el concepto de competencia productiva territorial. El desarrollo de innovaciones basadas en las nuevas tecnologías requiere concentraciones de cualificaciones y conocimientos en situaciones de convivencia; así se explica la formación de polos de nuevas tecnologías creados de manera autónoma (endógena) o mediante esfuerzos colectivos de creación de infraestructuras modernas (parques tecnológicos, telepuertos, centros de I+D públicos, etc.). Estos polos son nudos de comunicación permanente entre centros de excelencia científicos, de investigación aplicada, suministradores de equipos científicos, laboratorios de ensayo, institutos de formación avanzada, incubadoras de *spill over* tecnológicos, centros de investigación bajo contrato, etc.

Las regiones Objetivo 1 son regiones atrasadas, y no sólo desde el punto de vista económico; también lo son desde el punto de vista de su capacidad de desarrollo tecnológico y de innovación.

Una buena referencia numérica de lo que representan las regiones Objetivo 1 en el conjunto de la UE y de España describe claramente la situación:

LAS REGIONES ESPAÑOLAS OBJETIVO 1, EN LA UE Y EN ESPAÑA, 1991

	% sobre total UE	% sobre total España
Superficie	17	77
Población	7	59
Ocupados	5	56
Producto Interior Bruto PIB (p.m.)	4	51
Personal I+D	0,9	27
Gastos I+D	0,8	22
I+D Empresas	0,5	14

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del INE 1991.

Cuadernos CDTI

A continuación se detallan estos resultados a través de indicadores económicos y de I+D que permiten situar estas regiones españolas del Objetivo 1 en el conjunto de la UE y de España:

PRINCIPALES MAGNITUDES SOCIOECONÓMICAS Y POSICIÓN RELATIVA EN EL ÁMBITO ESPAÑOL Y COMUNITARIO

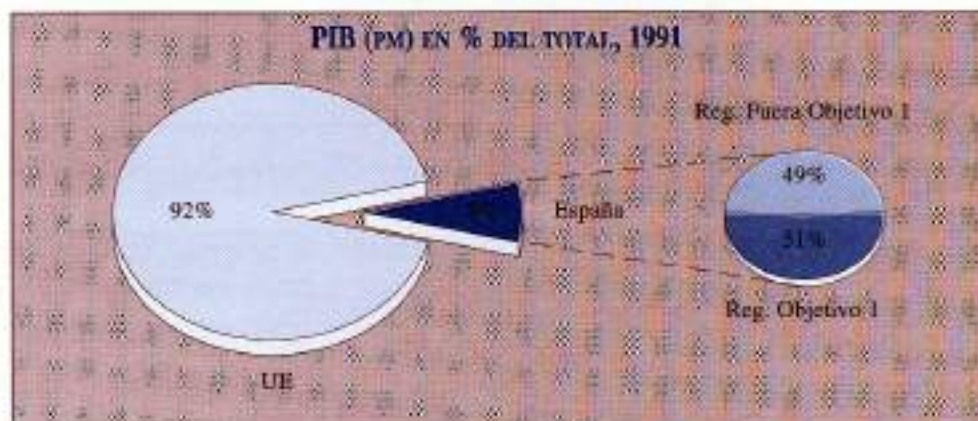
	SUPERFICIE		POBLACION		PIB (pm)		ACTIVOS		OCUPADOS		PARADOS	
	en % total 91		en % total 91		en % total 90		en % total 92		en % total 92		en % total 92	
Reg. Objetivo 1	77	17	59	7	51	4	58	6	56	5	68	17
Reg. fuera Obj. 1	23	5	41	5	49	4	42	4	44	4	32	7
España	100	22	100	12	100	8	100	10	100	9	100	22
UE 12		100		100		100		100		100		100

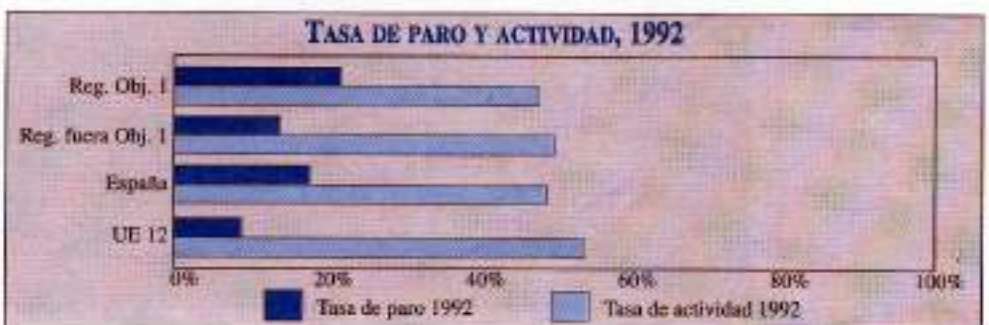
	DENSIDAD		PIB (pm) / HAB		TASA DE ACTIVIDAD	TASA DE OCUPACIÓN	TASA DE PARO
	Hab/km ²		1990				
	E=100	UE=100	E=100	UE=100	1992	1992	1992
Reg. Objetivo 1	77	40	85	64	48	78	22
Reg. fuera Obj. 1	178	94	123	92	50	86	14
España	100	53	100	75	49	82	18
UE 12	190	100	133	100	54	91	9

	COMPOSICIÓN TERRITORIAL DEL PIB POR SECTORES				ESTRUCTURA SECTORIAL DEL PIB (pm) 1989 Y DE LA POBLACIÓN OCUPADA 1992				ÍNDICE MEDIO PIB/OCU 1985-90
	Primario	Industria	Construc.	Terciario	Primario	Industria	Construcción	Terciario	
Reg. Objetivo 1	79,4	46,3	60,1	51,2	7 - 15	24 - 19	10 - 10	59 - 56	90
Reg. fuera Obj. 1	20,6	53,7	39,9	48,8	2 - 4	31 - 27	1 - 9	66 - 60	113
España	100,0	100,0	100,0	100,0	5 - 10	27 - 23	6 - 10	62 - 57	100
UE 12	-	-	-	-	3 - 7	29 - 33	6 - 33	63 - 60	140

	RED CARRETERAS		RED AUTOPISTAS AUTOVIA 1991	RED FERROCARRIL 1991		TELECOMUNICACIONES	
	Km/ 100 Km ²	Km/ 1.000 hab.		Km / 1.000 Km ²	Km / 10.000 hab.	Líneas por 100 hab.	% líneas digitalizada sobre total de líneas
Reg. Objetivo 1	30	5	9	27	5	29	30
Reg. fuera Obj. 1	31	2	23	35	3	39	40
España	31	4	12	29	4	34	34
UE 12	118	8	14	55	4	42	43

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del PDR 1994-1999 / M^o de Economía y Hacienda / INE datos censales y contabilidad regional de España / EUROSTAT 1992.





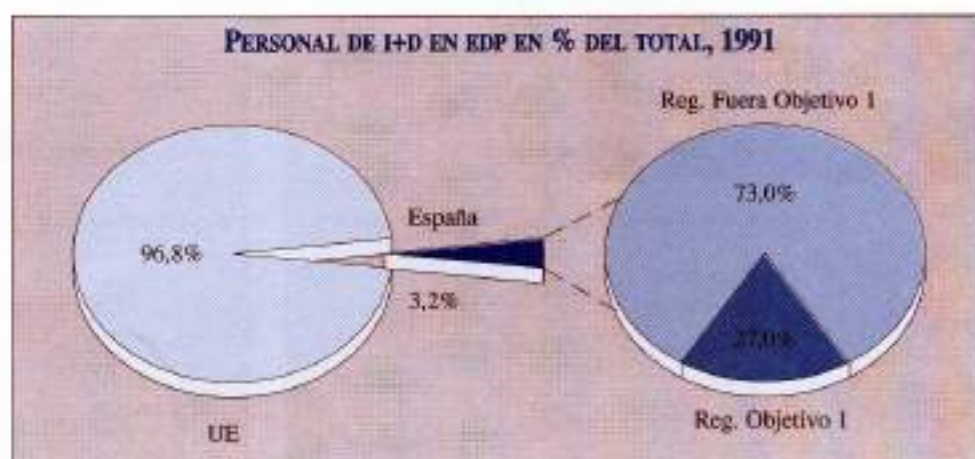
Cuadernos CDTI

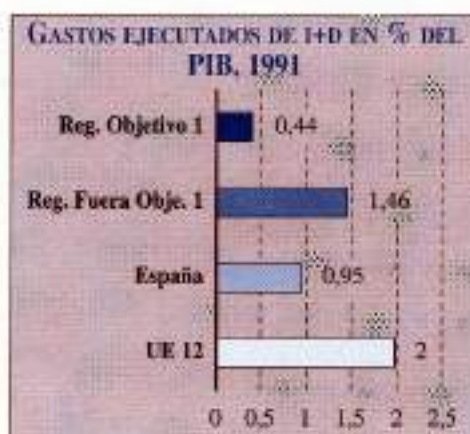
PRINCIPALES MAGNITUDES DE I+D Y POSICIÓN RELATIVA EN EL ÁMBITO ESPAÑOL Y COMUNITARIO

	GASTO EJECUTADO DE I+D en % de 1991		PERSONAL DE I+D en % del total 1991		Gasto ejecutado de I+D en %e total 1991	Personal I+D en EDP en %e Pob. activa 1991
Reg. Objetivo 1	22	0,8	27	0,9	0,44	2,2
Reg. fuera Obj. 1	78	2,9	73	2,3	1,46	7,5
España	100	3,7	100	3,2	0,95	4,5
UE 12		100,0		100,0	2,00	6,0

	GASTO EJECUTADO DE I+D						PERSONAL DE I+D		
	en las Administraciones Públicas		en las Universidades IPSFL, etc.		en las Empresas		en las Administraciones Públicas	en las Universidades IPSFL, etc.	en las Empresas
Reg. Objetivo 1	25	1,0	47	2,2	14	0,5	29	40	18
Reg. fuera Obj. 1	75	3,1	53	2,5	86	2,8	71	60	82
España	100	4,1	100	4,7	100	3,3	100	100	100
UE 12		100,0		100,0		100,0			

Fuente: elaboración propia a partir de PDR 1994-1999 / M^e de Economía y Hacienda / INE datos censales y sobre actividades en I+D (1991) / *The European report on Science and Technology Indicators 1994*. EUR 15897 EN.





Aunque es evidente que el gasto en I+D no puede reflejar correctamente la capacidad tecnológica y de innovación de regiones que dependen esencialmente de conocimientos tecnológicos transferidos desde el exterior, sí que proporciona una indicación relativa del esfuerzo realizado para una mayor endogeneización del proceso innovador (o sea, para la creación de «polos» competitivos de innovación). El porcentaje de I+D en relación con el Valor Añadido Bruto (al coste de los factores) en las regiones Objetivo 1 es siempre inferior al del resto de España.

**GASTOS DE I+D CON RESPECTO AL
VALOR AÑADIDO EN %, 1992**

Andalucía	0,57
Asturias	0,60
Canarias	0,55
Cantabria	0,48
Castilla y León	0,67
Castilla-La Mancha	0,21
Comunidad Valenciana	0,60
Extremadura	0,37
Galicia	0,58
Murcia	0,67
Ceuta y Melilla	-
España	1,00
Regiones objetivo 1	0,55
Regiones fuera objetivo 1	1,45

Fuente: elaboración propia a partir de estadísticas de I+D del INE.

Esta gran debilidad relativa de los sistemas territoriales de tecnología de las regiones objetivo 1 españolas es uno de los factores que explican su escasa accesibilidad o receptividad respecto a los procesos de innovación que establecen la competitividad interregional en Europa.

En un estudio realizado por CADMOS, S.A. Euroconsultants para las 142 regiones europeas (nivel NUTS

II, equivalente al de Comunidad Autónoma en el caso español) con ayuda de 29 indicadores (de desarrollo económico y especialización, de economías de aglomeración, de mercado del trabajo, de innovación e infraestructura de I+D y de orientación internacional y cohesión cultural), se han establecido dos componentes agregados de estos indicadores, descritos como sigue:

- **accesibilidad:** representa los potenciales y limitaciones de las posibilidades de acceso a una idea de innovación o a una inversión innovadora;
- **receptividad:** representa la capacidad de considerar y desarrollar una idea innovadora o una inversión en la región y traduce las reacciones de los agentes a la accesibilidad.

Las regiones Objetivo 1 españolas se sitúan en las últimas posiciones de los rankings de accesibilidad y de receptividad europeos.

El estudio prospectivo de posibles evoluciones de esta situación señala de manera suficientemente convincente que la mejora de estos factores de desarrollo innovador y, en especial, del factor de receptividad (que se refiere a una capacidad de innovación endógena y competitiva), requiere un conjunto de actuaciones basadas en el fomento de la DIVERSIDAD como factor de innovación.

A nivel del territorio español y en especial de las regiones Objetivo 1, y dada la actual evolución hacia la Unión Económica y Monetaria, el escenario de lo deseable es un «escenario de la diversidad»; un escenario de sociedad pluricultural que comunica intensamente información diferenciada (idiomas, climas, culturas) y que se apoya en infraestructuras históricamente diferentes (productivas, educativas, de calidad de vida).

POSICIONAMIENTO DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS OBJETIVO 1 EN EL CONJUNTO DE LAS 142 REGIONES NUTS-II DE LA UE, 1990

Regiones Objetivo 1 españolas	Accesibilidad	Receptividad
Andalucía	86	99
Asturias	119	85
Canarias	116	115
Cantabria	123	104
Castilla y León	102	81
Castilla-La Mancha	127	129
Comunidad Valenciana	70	69
Extremadura	136	123
Galicia	126	120
Murcia	130	98
Ceuta y Melilla	142	126
RANGO MEDIO	116	104

Fuente: CADMOS, S.A. Escenarios Europeos sobre la evolución tecnológica y la cohesión económica y social en la UE. para la DG XII y DG XVI, FAST MONITOR PROGRAM.

La realización de un «escenario de la diversidad» requiere nuevas tecnologías:

- **tecnologías de conexión de sistemas:** entre las infraestructuras que facilitan la diversidad de los sistemas son indispensables medios técnicos eficientes de interrelación (demandas tecnológicas para conexiones de transporte y telecomunicaciones, infraestructuras de intermodalidad); en la Sociedad de Información la pluralidad de los sistemas de recogida, tratamiento e interpretación de la información requiere conexiones sin pérdidas y de máxima calidad (traducción automática de idiomas, conectores informáticos de programas).

- **tecnologías para minorías:** el «escenario de la diversidad» implica una cohabitación positiva entre minorías de todo tipo (étnicas, demográficas, lingüísticas, de minusválidos, etc.) que requieran tecnologías de uso específico. Existe, pues, en este campo, una demanda significativa para tecnologías edu-

cativas, sanitarias, de seguridad, de confort, etc.

- **tecnologías para la economía y la calidad de vida local y regional:** la diversidad tiene como sólido punto de apoyo la unicidad de cada ámbito territorial: recursos naturales, situación geoeconómica, infraestructuras, recursos humanos. La aplicación de las tecnologías del nuevo paradigma de la Sociedad de la Información (microelectrónica, ordenadores, telecomunicaciones, nuevos materiales) para la solución de problemas relacionados con esta esfera territorial de la vida humana alimentará cada día más la demanda tecnológica.

En España, algunos recursos condicionan claramente futuras demandas: así el mar, cuyos productos intervienen en la dieta española de manera diferencial con respecto al resto de Europa, reclama tecnologías de producción (en acuicultura, pero también en el proceso de industrialización de la pesca o en el de la descontaminación), y la agricultura

se prepara para una revolución de todas las cadenas de la alimentación. Los minerales, con frecuencia marginados por su débil valor económico (el mercurio, las piritas, por ejemplo) necesitan tecnologías para inscribirse en las listas de los nuevos materiales. Y numerosos problemas locales pueden promover respuestas tecnológicas originales (la escasez de agua debería estimular la desalinización; la de energía, las fuentes alternativas; la abundancia de elementos del patrimonio histórico reclama tecnologías de conservación o de adaptación de infraestructuras; y un amplio etcétera que incluye situaciones y problemas de gran especificidad).

• **tecnologías para la capacidad competitiva empresarial:** si en los anteriores apartados se ha tratado de identificar líneas globales exteriores a la empresa actual (en cierto modo se trata de «mercados emergentes» para las nuevas tecnologías), es evidente que un planteamiento a más corto plazo de las estrategias empresariales es también indispensable en el ámbito competitivo del mercado europeo, y ello tanto en un escenario tendencial como en el escenario alternativo de la diversidad. La empresa es el reflejo de la creatividad en el trabajo de un grupo social y, como tal, es parte esencial de la identidad del territorio en el que opera.

Para la empresa, la opción primera de la estrategia tecnológica se plantea entre las innovaciones de proceso y las innovaciones de producto. Conseguir el justo equilibrio entre la eficiencia productiva (innovaciones de proceso) y la eficacia comercial (innovaciones de producto) es la base de toda estrategia tecnológica (I+D, compras tecnológicas).

La actividad productiva empresarial española adolece de numerosas deficiencias en ambos campos, aun-

que en los sectores más tradicionales (mueble, cerámica, textil, alimentación, edificación) es probable que la posición relativa sea menos competitiva en términos de procesos que de productos (de ahí, la importancia de la demanda potencial de tecnologías de la producción en España). La experiencia italiana reciente indica, sin embargo, que en estos sectores la diferenciación del producto es determinante para el éxito final, y así el diseño, como concepto complementario de la I+D, se inscribe en una estrategia tecnológica competitiva.

La estrategia tecnológica de una empresa apunta necesariamente a la innovación, pero ha de cubrir todo el campo anterior a ella, desde la I+D hasta la compra-venta de tecnologías. Estudiar el futuro de la demanda de tecnología de un país o de una región equivale a estudiar la estrategia tecnológica a largo plazo de sus empresas (con un concepto ampliado de empresa que incluye, no sólo a las empresas privadas y públicas *stricto sensu*, sino también a las Administraciones Públicas como empresas productoras de servicios colectivos).

La estrategia tecnológica de una empresa se inscribe en un proceso dinámico de capitalización. En efecto, todas las decisiones relacionadas con esta estrategia son decisiones de inversión o de desinversión:

- inversión en capital fijo, o compras de bienes de equipo que «incorporan» tecnologías;
- inversión en capital «intangible», en I+D o en transacciones de derechos de explotación de tecnologías ya existentes, operaciones que la contabilidad nacional delega al gasto corriente, pero que la lógica del pensamiento económico atribuye a la acumulación.

Tanto las Administraciones Públicas españolas como las de la Unión

Europea han comprendido la necesidad de facilitar este proceso inversor de las empresas en la innovación tecnológica y al mismo tiempo se proponen reforzar todas las estructuras e infraestructuras de los sistemas regionales de I+D.

algo más de 2,1 millones per cápita (el nivel de gasto era de 4,2 en 1990; o sea, que la contribución prevista haría aumentar este gasto en un 50% en nueve años), con lo que el porcentaje medio de gastos de I+D sobre el valor añadido pasaría del 0,41% en 1990 al 0,58% en 1999 (+0,17%).

INCREMENTOS PREVISTOS EN EL PORCENTAJE DE GASTOS DE I+D CON RESPECTO AL VALOR AÑADIDO COMO RESULTADO DEL MARCO COMUNITARIO DE APOYO PARA LAS REGIONES OBJETIVO 1 ESPAÑOLAS, 1994 - 99

Andalucía	+0,14
Asturias	+0,25
Canarias	+0,18
Cantabria	+0,21
Castilla-La Mancha	+0,20
Castilla y León	+0,13
Extremadura	+0,37
Galicia	+0,11
Murcia	+0,20
Comunidad Valenciana	+0,17
Total Objetivo 1	+0,17

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Marco Comunitario de Apoyo Regiones Objetivo 1 (1994-95).

En particular, es oportuno señalar que el Marco Comunitario de Apoyo (MCA) estima *ex-ante* su aportación al gasto de I+D de las regiones españolas del Objetivo 1 en

El objetivo esencial de este esfuerzo es potenciar la I+D empresarial, cuya debilidad en las regiones Objetivo 1 está ampliamente demostrada (mientras que en España la I+D empresarial representa el 56% de la I+D total, en las regiones Objetivo 1 solamente representa el 34%) y en este contexto adquiere especial relevancia la Subvención Global FEDER-CDTI 1994-1999, como se verá más adelante.

En sucesivos números de *Cuadernos CDTI* sobre los sistemas de innovación de las regiones Objetivo 1 españolas se analizará, para cada una de estas regiones, el sistema de innovación (y en especial el subsistema de I+D) y su situación actual en términos de capacidad de Oferta y de necesidades o Demandas (especialmente por parte de las empresas); también se contemplará en un contexto de prospectiva, y en especial en un escenario a largo plazo de fomento de la Diversidad, el posible desarrollo de estos sistemas de innovación.

1 SITUACION DE LA I+D ESPAÑOLA EN EL AMBITO COMUNITARIO E INTERNACIONAL

La ciencia y la tecnología se han convertido en un capítulo de gasto esencial en la economía de todo país industrializado. Viene a ser como un nuevo sector de actividad que dinamiza e impulsa el crecimiento de los otros sectores de la economía. Su actual capacidad de arrastre es comparable a la que tuvieron en su tiempo sectores como el siderúrgico, el químico, la construcción, el transporte, la producción de energía, etc.

En las últimas décadas, la experiencia de los países industrializados ha puesto de relieve que el éxito comercial y productivo recae en la originalidad técnico-económica para resolver una necesidad o una demanda del mercado. La originalidad es una innovación que resulta de una investigación y/o un esfuerzo de desarrollo tecnológico: concepción e implementación de nuevas soluciones, así como de nuevas formas de resolver problemas.

En España, la I+D ha ampliado su capacidad en la última década hasta alcanzar un puesto honorable entre el grupo de los países más industrializados.

A continuación se analizan las grandes magnitudes de la Investigación y el Desarrollo Tecnológicos españoles en comparación con los países industriales avanzados. Para ello se recurre a indicadores de gasto en I+D, participación empresarial y recursos humanos de I+D.

LA POSICIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA EN EL MUNDO

En los países industrializados, tanto los presupuestos públicos como los de la empresa privada han incrementado sus dotaciones en favor de la innovación. Una innovación que se eleva con la cultura y con la difusión del conocimiento entre la población, así como con el cultivo de conocimientos especializados.

Se observa que la fuerte progresión con respecto al PIB registrada hasta 1985 en todas las áreas tomadas en consideración se ha mantenido solamente en el sureste asiático (Economías Asiáticas Dinámicas - DAE- y Japón -JP-), se ha estabilizado en Europa (EFTA -UE), se ha reducido un poco en Norteamérica (NAFTA) y ha disminuido notablemente en los Países del Este (EIT) y de la antigua Unión Soviética.

El caso de España es el de un país que ha aumentado de manera muy acelerada su gasto en I+D hasta situarse en un puesto intermedio entre los veintidós países más industrializados y que mantiene una actitud muy positiva hacia la modernidad técnica.

Se analiza a continuación la posición mundial española en cuanto a volumen de gasto, porcentaje del PNB, aceleración del crecimiento del gasto, parte del gasto que se canaliza por las empresas privadas, etc.

LA POSICIÓN DE ESPAÑA EN EL MUNDO Y EN LA UNIÓN EUROPEA

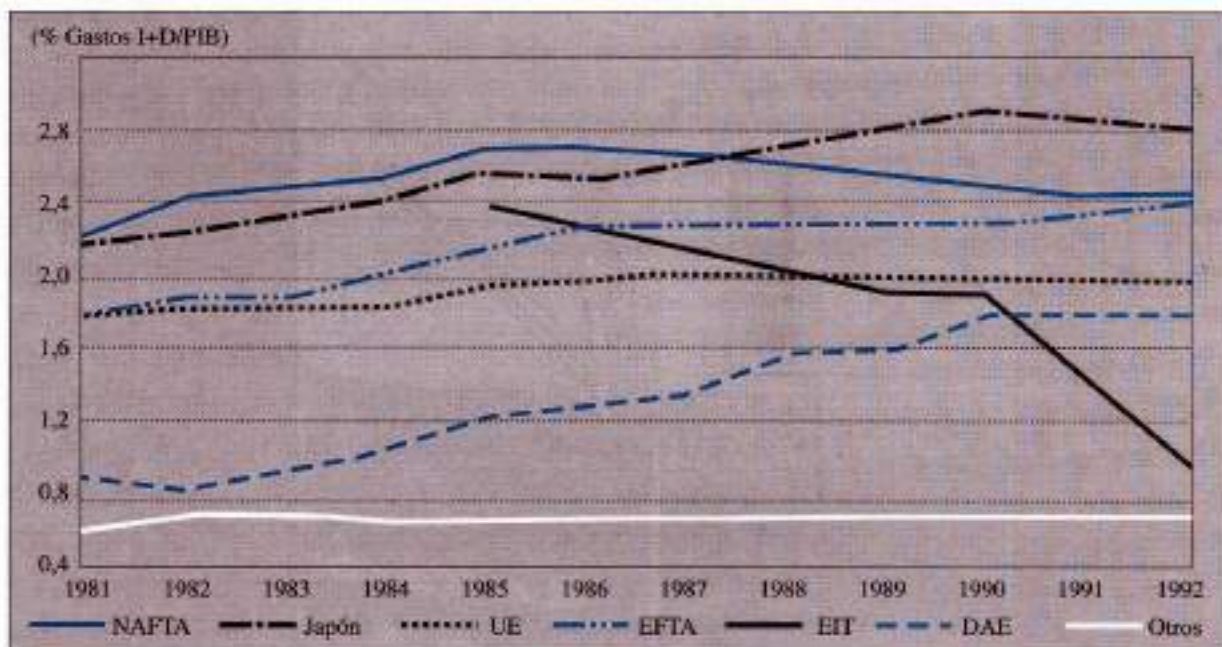
Según las últimas comparaciones internacionales publicadas por la OCDE, España se situaba en 1990 por su volumen de gasto en I+D entre los once primeros países del mundo (4.232 millones de dólares). Este gasto no llega a la tercera parte de lo que gastan los italianos, ni a una séptima parte de lo que gastan los franceses, pero es veinte veces superior a lo que gastan los portugueses.

Los cuatro países del mundo que más fondos dedican a I+D son EEUU, Japón, Alemania y Francia. Cada uno de ellos gastó al menos 25.000 millones de dólares y entre los cuatro invirtieron un total de 300.000 millones de dólares.

Tres países asiáticos (Corea, India y Taiwan) se han situado a la altura

EN CUANTO AL GASTO DE I+D

TENDENCIAS EN INTENSIDAD DE I+D EN LOS PRINCIPALES BLOQUES ECONÓMICOS, 1981-92



NAFTA: Tratado de libre comercio norteamericano; EIT: Países del Este y de la antigua Unión Soviética; EFTA: Asociación europea de libre comercio; DAE: Países del sureste Asiático.

Fuente: MERIT, datos: OCDE, FMI, UNIDO, UNESCO, y varias fuentes nacionales. / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*, EUR Report 15897 EN.

del duodécimo y decimotercer país del ranking mundial con niveles de gasto superiores a los 2.000 millones de dólares.

En España, la inversión en I+D representaba en 1990 el 0,86% del PNB, lo que sitúa al país en el decimotercer puesto de entre los más industrializados. Respecto a los nuevos países industrializados (Hungría, Corea, Taiwan, Pakistán, India y Singapur), se observa que dedicaban una mayor proporción de su PNB a I+D que España, como indica el gráfico que sigue.

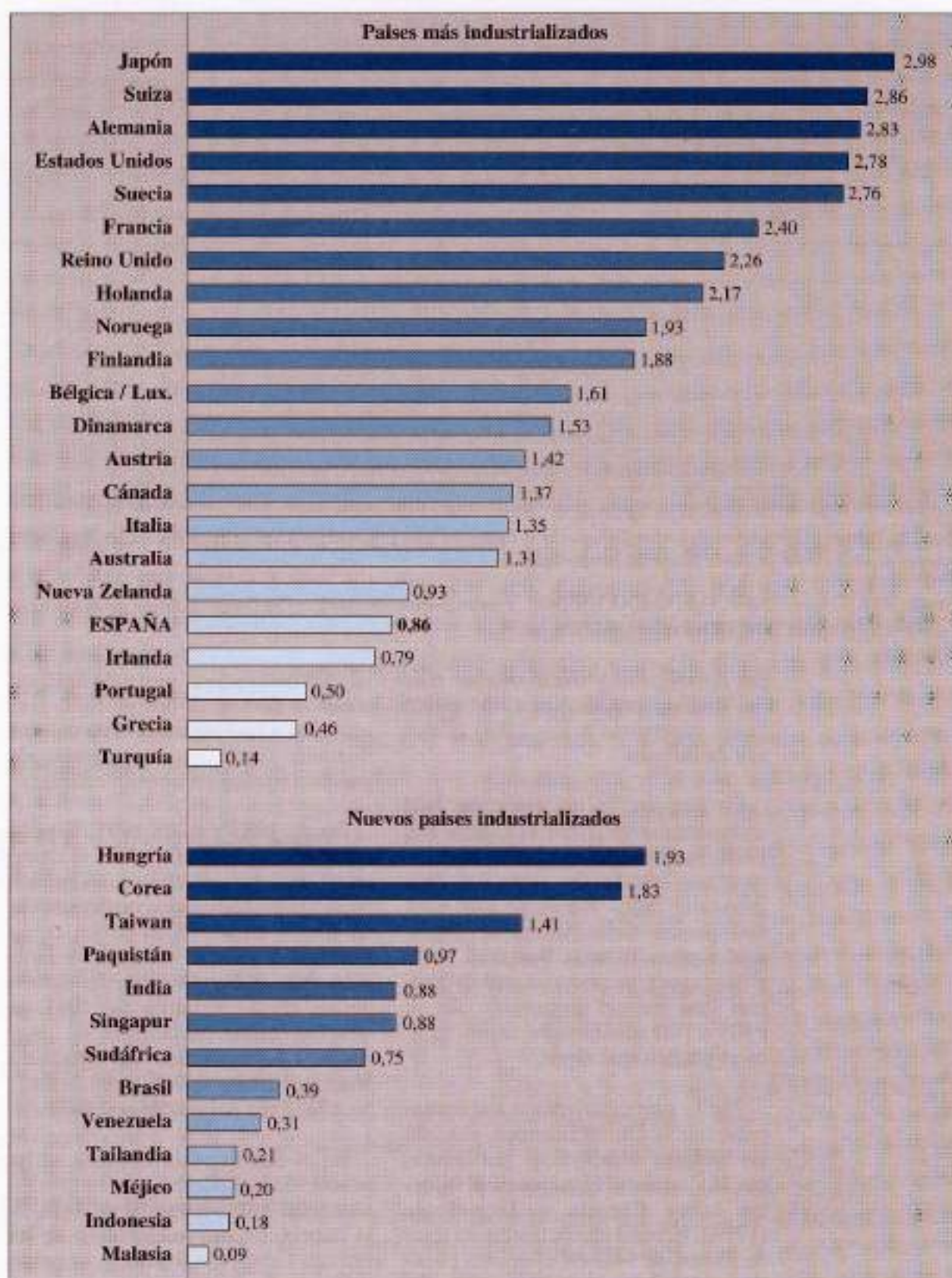
Por lo que concierne a los demás países de la Unión Europea, y según las últimas estadísticas publicadas por la Comisión Europea en el informe sobre Ciencia y Tecnología (1994), España se encuentra en total de gastos de I+D en el quinto puesto en 1993, pero solamente en el noveno puesto respecto a la parte de

su PIB dedicado al gasto de I+D, tal como se deduce de los gráficos presentados a continuación (con escalas distintas según los dos grupos de países tomados en consideración).

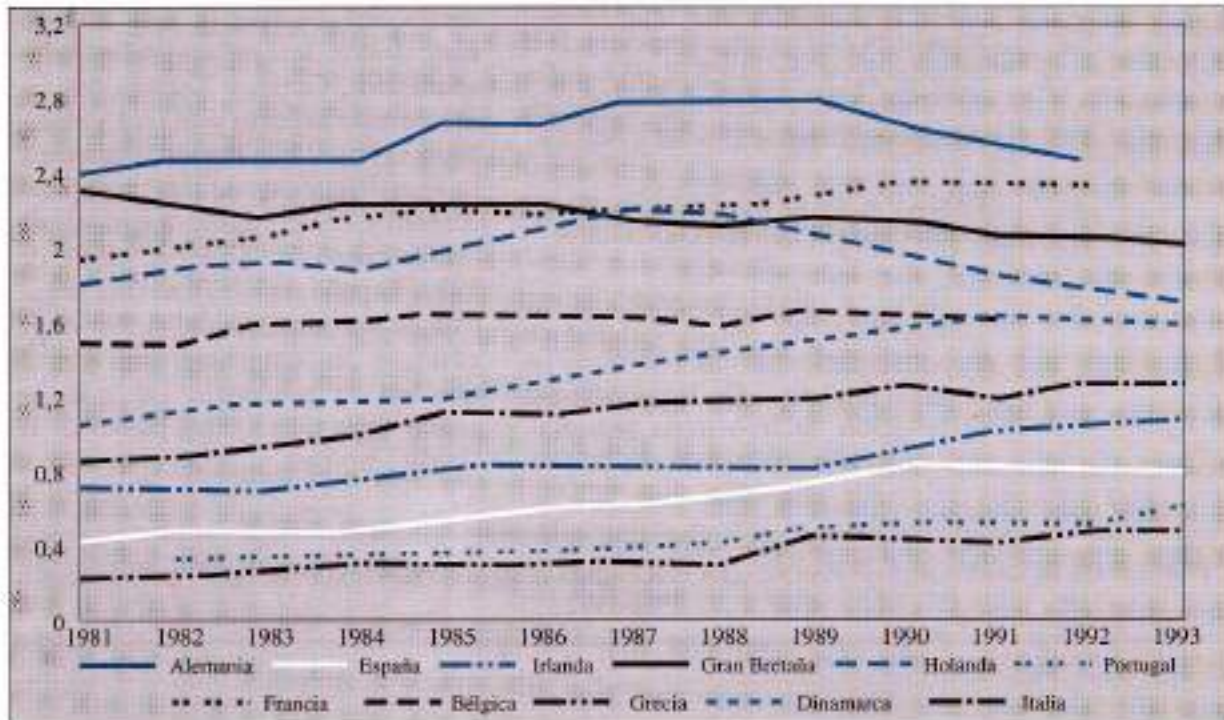
Desde 1983 y hasta 1991, España aumentó sus gastos en I+D al ritmo anual más acelerado de todos los países industrializados occidentales: un 13,5% anual. Otros países como Portugal y Grecia secundaron también este ritmo de esfuerzo dentro de su nivel. A partir de 1991 se observa cierta reducción de este ritmo. La proporción del Producto Nacional Bruto que España dedicaba a I+D era del 0,86%, en 1990.

En el Sur de Asia también se ha producido una aceleración impresionante del gasto nacional en I+D. A la cabeza de esa aceleración se ha situado Corea (56% anual), seguido de Singapur, India y Taiwan. En el Sur del continente americano, el

GASTO TOTAL DE I+D EN PORCENTAJE DEL PNB, 1990

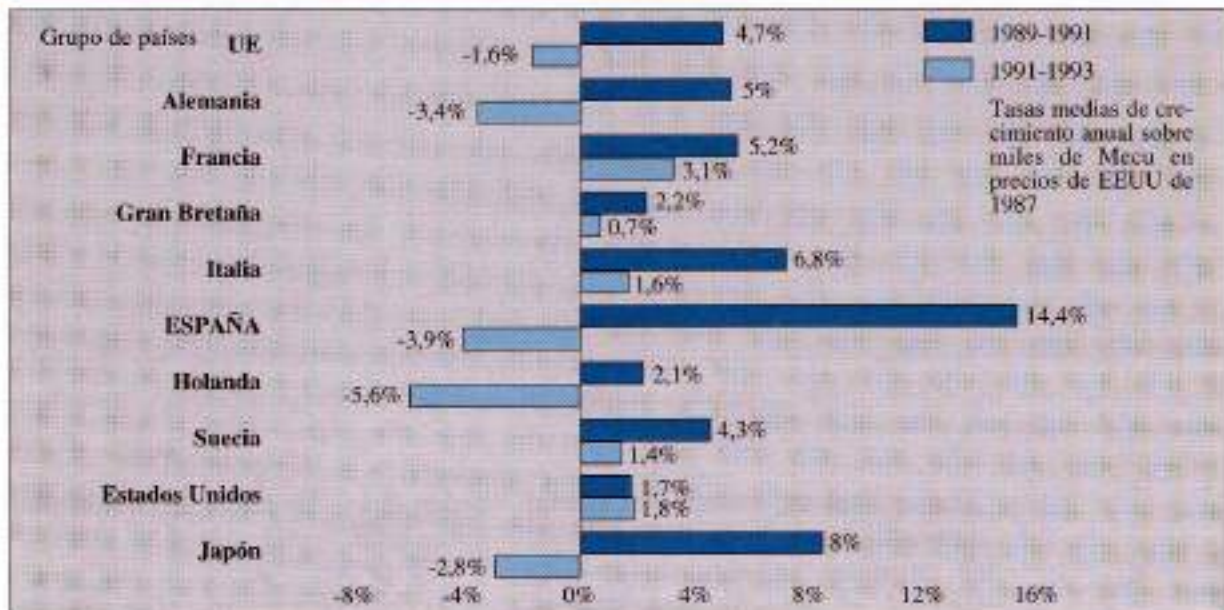
Fuente: *The world competitiveness report 1992.*

**GASTOS DE I+D COMO PORCENTAJE DEL PRODUCTO INTERIOR BRUTO,
EN LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA, 1981-1993**



Fuente: MERIT, datos: OCDE, Eurostat / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*, EUR Report 15897EN.

**TENDENCIAS RECIENTES EN GASTOS DE I+D REALIZADOS POR EMPRESAS EN LOS PRINCIPALES PAÍSES,
1981-91 y 1991-1993**



Fuente: MERIT, datos: OCDE, Eurostat, FMI, UNIDO y UNESCO / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*, EUR Report 15897 EN.

esfuerzo más destacado ha sido el de Brasil (45% anual de crecimiento del gasto).

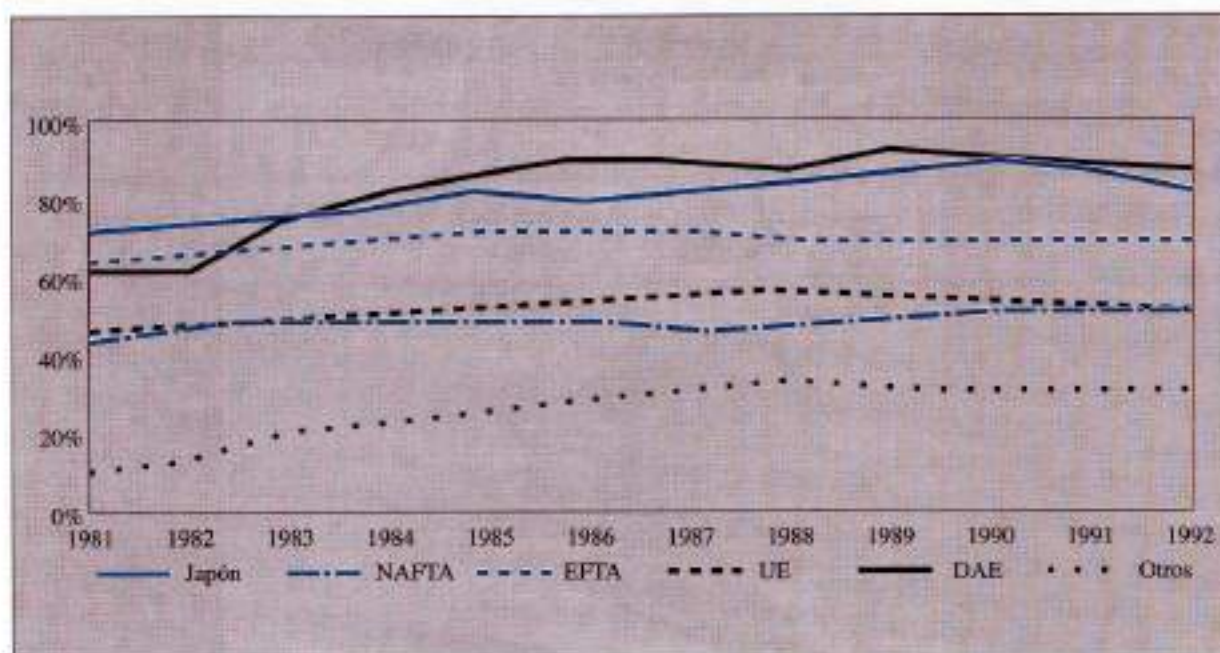
Los países que están a la cabeza del mundo en este terreno, dedican a I+D más del 2,5% de su PNB. Por orden de importancia son: Japón, Suiza, Alemania, Estados Unidos y Suecia.

PARTICIPACIÓN DE LAS EMPRESAS EN LOS GASTOS DE I+D Y EN SU FINANCIACIÓN

Tanto a nivel mundial como comunitario, los países difieren en la participación de las empresas en el gasto total en I+D. España ocupa la posición decimocuarta mundial, con una participación de sus empre-

sas en el gasto total del 57%. El gasto de las empresas españolas en I+D ha aumentado entre 1981 y 1991 según una tasa de crecimiento media del 14,4%; la más alta de entre todos los países industriales avanzados. Corea y Taiwan crecieron en este aspecto a mayor velocidad (33% y 25%, respectivamente). La participación de las empresas coreanas en el gasto nacional de I+D alcanzó un 82%. A partir de 1991, España registra una tasa negativa de crecimiento del 3,9% en el gasto de las empresas; esta inversión de la tendencia también se puede observar en otros países de la Unión Europea.

PORCENTAJE DE GASTOS DE I+D FINANCIADOS POR EMPRESAS EN LOS PRINCIPALES BLOQUES ECONÓMICOS 1981-1992



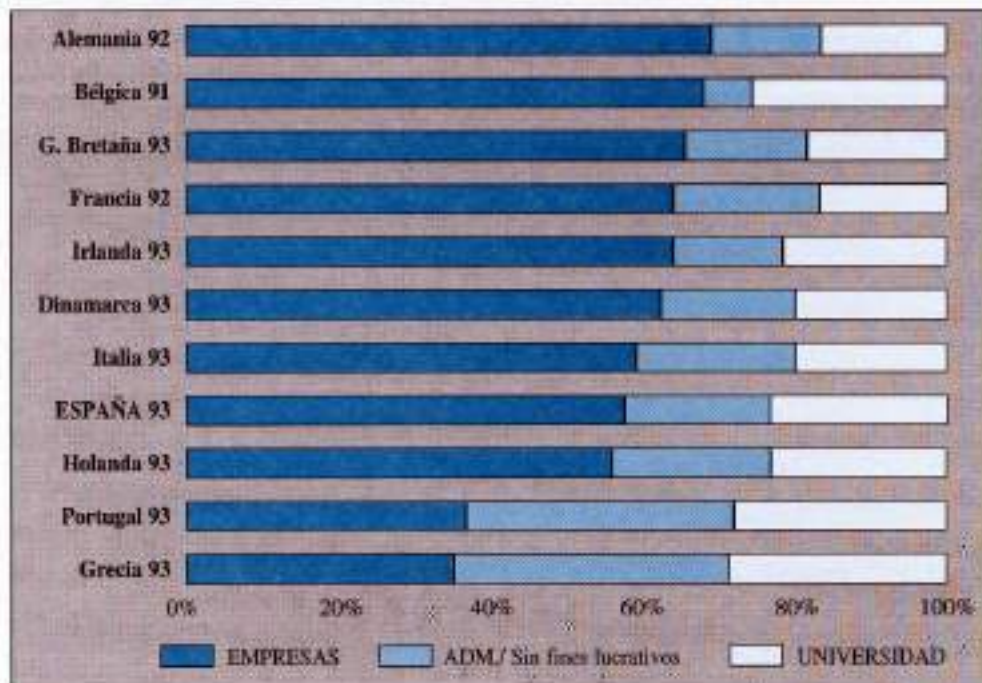
Fuente: MERIT, datos: OCDE, FMI, UNIDO, UNESCO y varias fuentes nacionales / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*, EUR Report 15897 EN.

Los países del mundo occidental avanzado donde la participación de las empresas en el gasto en I+D nacional es más alto, son Suiza, Bélgica/Luxemburgo y Alemania: la participación de sus empresas es del

orden del 70% en la ejecución del gasto total.

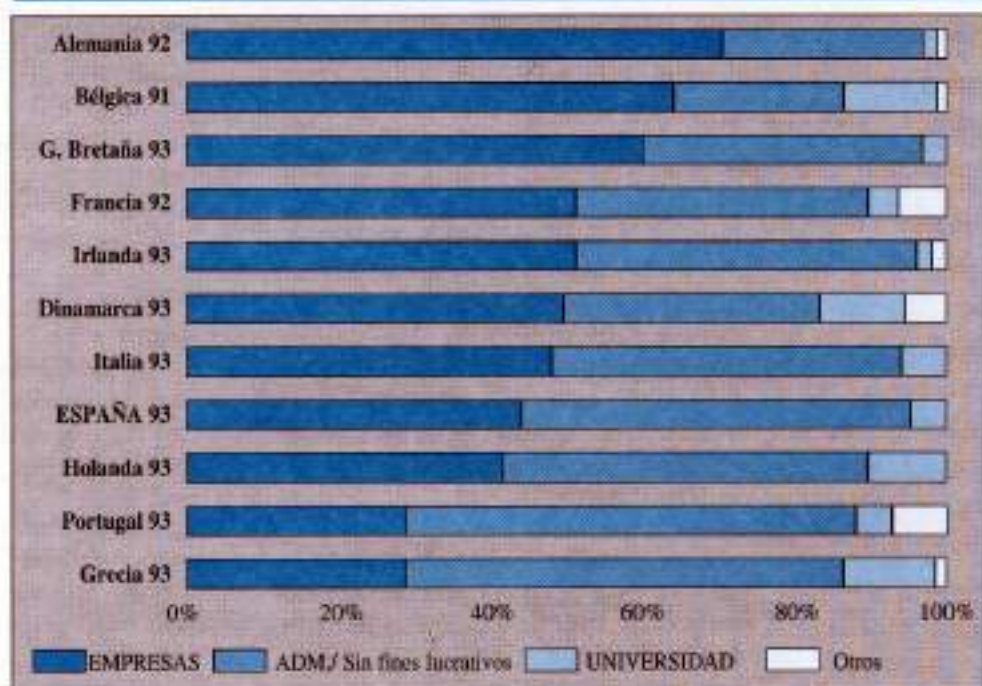
Al nivel comunitario el reparto de los gastos de I+D según los distintos sectores es la siguiente:

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS GASTOS DE I+D POR SECTOR DE EJECUCIÓN, MIEMBROS DE LA UE



Fuente: MERIT, datos: OCDE y Eurostat / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*. EUR Report 15897 EN.

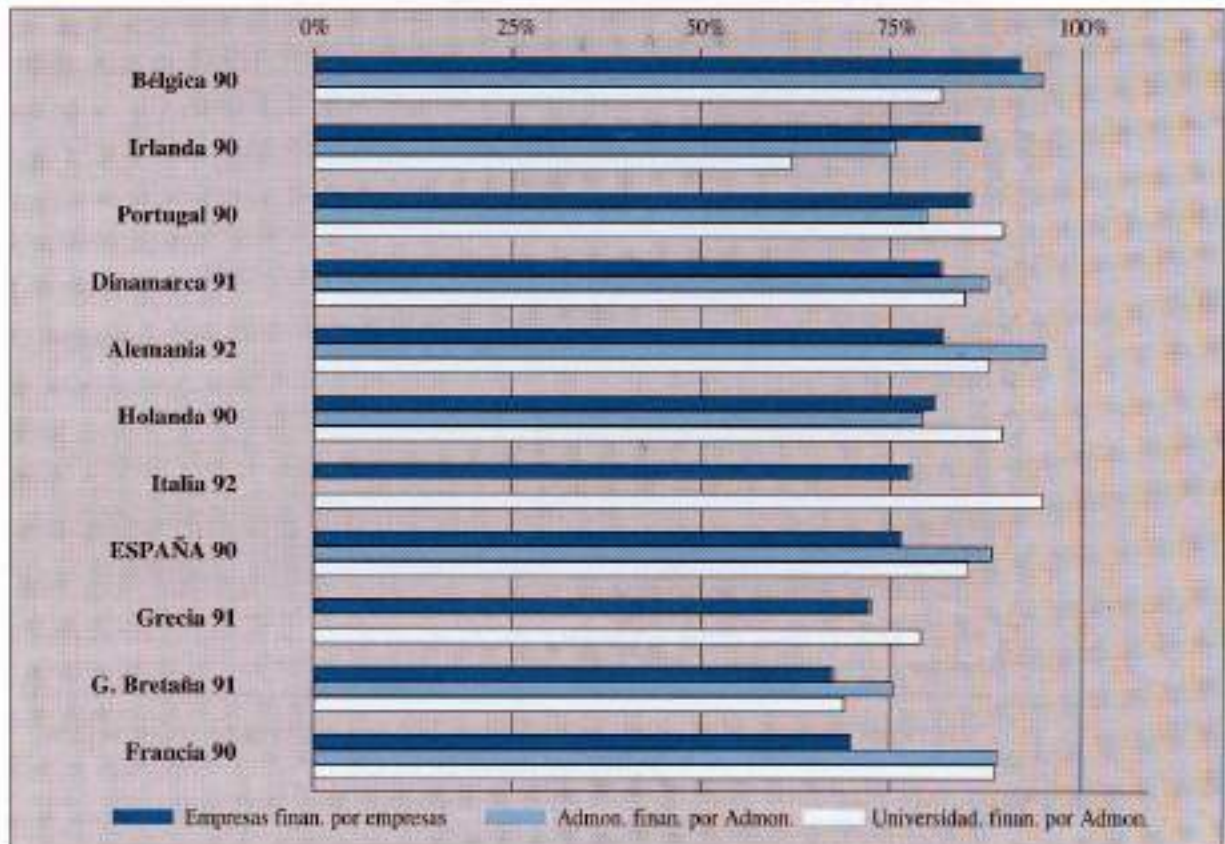
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS GASTOS DE I+D POR FUENTES DE FINANCIACIÓN, PAÍSES MIEMBROS DE LA UE



Fuente: MERIT, datos: OCDE / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*. EUR Report 15897 EN.

El desglose de estos gastos de I+D por fuentes de financiación difiere de la distribución por sectores de ejecución, como se puede comprobar en los gráficos siguientes.

DIFERENTES EJECUTORES DE I+D Y SUS MAYORES FINANCIADORES, PAÍSES MIEMBROS DE LA UE



Fuente: MERIT, datos, OCDE / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994* EUR Report 15897 EN.

Esta distinción entre el papel de la empresa como ejecutor de I+D, en el sentido organizativo del término, y el del origen -público o privado- de los fondos que usa, es de particular interés. En términos comparativos internacionales, los fondos que las empresas españolas dedican a I+D son privados en un 80%, lo que sitúa al país en el decimocuarto lugar del mundo y en el séptimo de la Unión Europea.

Los primeros países del mundo en cuanto al origen privado de los fondos de I+D de las Empresas son Japón, Suiza, Finlandia y Portugal, con una participación de los fondos privados superior al 95%. El caso de Portugal es enormemente signifi-

cativo de la prudencia con que hay que interpretar este indicador, que puede ser tanto un reflejo del sistema de incentivos públicos a la investigación en las empresas, como un indicador de la inhibición del Estado. En el caso de Portugal es un indicador de lo segundo, ya que se trata de un país en donde el Estado no dedica apenas fondos públicos a la I+D.

Por el contrario, hay países que, estando proporcionalmente por debajo de España en participación privada en el gasto en I+D empresarial, son de los que más gastan en I+D del mundo. Francia, Reino Unido o EEUU, por ejemplo, son países en donde el origen privado

de los fondos empresariales de I+D es sólo del 70%.

La política de muchos gobiernos es, en lugar de financiar directamen-

te la I+D de las empresas, canalizar los Fondos Públicos a través de Centros de Investigación o tecnológicos que a su vez prestan servicios a las empresas.

FINANCIACIÓN PRIVADA DEL GASTO EN I+D EJECUTADO POR LAS EMPRESAS EN LOS PAISES MÁS INDUSTRIALIZADOS, 1991



Fuente: OCDE.

A nivel macroeconómico, esto muestra los dos grandes sistemas de I+D que han estado funcionando en las últimas dos décadas: uno muy sustentado en fondos públicos canalizados sobre todo a través del sector de la defensa (casos de EEUU, Gran Bretaña y Francia) y otro modelo más bien alimentado por fondos privados de otras industrias básicas y manufactureras (Japón, Alemania).

En el cuadro siguiente se resumen los mencionados sistemas de I+D a que nos acabamos de referir:

- Por un lado está el modelo de los países con alta financiación pública de la I+D empresarial (alrededor del 30%) y con una elevada proporción de esa financiación pública asignada a las empresas del sector de defensa (alrededor del 45%). Es el caso de países

como Francia, Reino Unido y EEUU, según datos del World Competitiveness Report de 1992.

- En el otro modelo, que es el de Alemania, Holanda o Japón, los fondos públicos destinados a financiar el I+D de las empresas de Defensa se mantienen en torno a un discreto 10% sobre el total de los fondos públicos.

canalizando el gasto de I+D a través de la industria de defensa. Tal estrategia se justificaba en último término en que tales fondos no se quedasen en las industrias de defensa, sino que éstas canalizasen demandas de investigación (fundamental y aplicada) hacia los laboratorios de distintas especialidades en otros sectores de la economía nacional.

ESTRUCTURAS DE GASTO COMPARATIVAS ENTRE PAISES, 1990

Sistemas de Gasto de I+D	Países y gasto (millones de dólares)	Origen privado de los fondos de investigación de las empresas (%)	% del gasto empresarial total en I+D realizado en el sector aeroespacial	(%) de los fondos totales públicos de I+D asignado a empresas de defensa
Sistema de países con <i>baja</i> financiación privada y <i>alto</i> soporte de I+D en Defensa	Francia (28.613)	69,8	18,4	37,0
	R. Unido (18.874)	70,1	14,1	44,2
	EEUU (150.765)	70,2	25,8	58,9
	España (4.232)	80,0	7,0	18,3
Sistema de países con <i>alta</i> financiación privada y <i>baja</i> soporte de I+D en Defensa	Japón (85.642)	98,6	0,0	3,5
	Alemania (42.062)	87,3	5,8	13,5
	Holanda (4.850)	85,1	0,0	3,5

Fuente: *World Competitiveness Report 1992*.

Esto lleva a comentar la importancia de las cuestiones relativas a la estructura institucional de distribución del gasto público como sistema de promoción de la I+D y de desarrollo industrial en los distintos países.

Los tres países identificados como aquéllos en donde los fondos de I+D de las empresas son fundamentalmente de origen público son también aquéllos en donde el sector industrial aeroespacial es el que tiene mayor cuota en I+D. Y son, a la vez, los países que mayor proporción del gasto público en I+D canaliza el sector de la defensa.

La reflexión no está de más si se tiene en cuenta que en la última década el debate sobre la gestión del gasto público de I+D se ha centrado en su supuesta capacidad de impulsar el desarrollo industrial,

En la práctica, parece que este mecanismo distributivo no ha favorecido el impulso industrial necesario para mantener la competitividad del país, al menos en el caso de EEUU y Reino Unido. En cambio, en el caso de Francia sigue resultando aparentemente satisfactorio, aunque conviene tener en cuenta que el concepto francés de defensa incluye infraestructuras de obra civil.

En definitiva, cuando se observa aquellos países avanzados con altísimo peso público en la financiación de I+D, se aprecia que hay una relación directamente proporcional entre el nivel de financiación pública de los gastos de I+D de las empresas y la prioridad que la administración pública da al sector de la defensa.

Se observa que España presenta una posición relativamente intermedia respecto a los modelos dominantes.

EN CUANTO AL PERSONAL DE I+D Y SU CUALIFICA- CION

La cualificación y participación de los efectivos humanos de un país en la resolución de problemas socio-técnicos es un factor que contribuye al bienestar económico y que favorece la capacidad de adaptación a los cambios del entorno.

Se dispone de varios indicadores que pueden ilustrar el nivel científico y tecnológico del factor humano en los países más industrializados del mundo. Los de nivel más general son los referidos al personal que trabaja en entidades dedicadas a I+D medido en unidades equivalentes a dedicación plena (EDP), a su porcentaje con respecto a la población activa y a la proporción de titulados universitarios entre todo el personal de I+D. En lo que se refiere a los sistemas de ciencia y tecnología de los distintos países, se dispone de otro indicador relevante, que es el de la proporción de efectivos de I+D ocupados en el sector industrial.

Naturalmente, hay otros indicadores de uso posible, a los que no se va a recurrir en el análisis comparativo internacional, pero que conviene tener presentes en cualquier estrategia de política de I+D. Se trata de indicadores más generales de tendencia, tales como el nivel educativo medio de la población (años de estudio) o la proporción de titulados universitarios dentro de la fuerza laboral ocupada, también es interesante el grado de formación técnica media (llamada «vocacional», tipo formación profesional, etc.) Estos dos últimos son tanto indicadores de receptividad de la innovación (ver capítulo 4), como de desarrollo de aplicaciones. Asimismo, la incorporación de personal titulado a las empresas suele indicar una tendencia a la expansión del mercado de I+D, en la medida en que los técnicos hacen explícitas las necesidades de las industrias y vehiculan esta información (proceso de difusión que estimula el mercado tecnológico)

LA POSICIÓN DE ESPAÑA EN EL MUNDO

Con sus 67.500 efectivos en I+D (en unidades equivalentes a dedicación plena, EDP, en 1991), España es el décimo país del mundo en cantidad de personal en I+D. El gasto medio por persona (EDP) activa de I+D es de un poco más de 7 millones de pesetas al año.

El volumen de recursos humanos en I+D español es proporcionalmente bajo si se tiene en cuenta que sólo representa en 1992 un 4,5 por mil de la población activa del país. Para estar a la altura de los países más avanzados, el personal de I+D debería representar entre un 10 y un 15 por mil de la población activa.

Según las estadísticas más recientes (1989) que permiten comparaciones internacionales, los países que están a la cabeza en cuanto a volumen de efectivos humanos en I+D son: EEUU con 949.200 (7,69 por mil del empleo); Japón con 863.400 (13,8 por mil de su empleo); Alemania con 419.200 (14,3 por mil del empleo), Francia con 290.000 (11,9 por mil de su empleo) y Reino Unido con 283.000 (10 por mil de su empleo).

No obstante, el nivel alcanzado por España es destacable y para conseguirlo, el ritmo de aumento de los efectivos de I+D desde 1983 ha sido el más elevado de todos los países industriales avanzados, sólo superado por los casos de Malasia y Taiwan, nuevos países industrializados asiáticos.

En cuanto a la composición profesional de los efectivos de I+D por países, hay diferencias muy grandes. España ocupa el puesto octavo, con una proporción de titulados universitarios entre su personal de I+D del 57%.

En los casos de EEUU y Japón, el peso de los titulados en el personal total de I+D es mucho más elevado,

PERSONAL DE I+D EN LOS PRINCIPALES PAISES, 1989

PAISES	Activos totales en I+D a nivel nacional (1000 EDP)	Activos en I+D por cada 1000 activos totales del país (tantos por mil)	% de titulados universitarios en el total de personal de I+D	INDUSTRIA		
				Efectivos totales de I+D en la industria (1000 EDP)	% que representan los efectivos de I+D de la industria respecto al total I+D	Número total de Titulados Universitarios en la I+D de la industria (1000 EDP)
FRANCIA	290,0	11,90	41,6	149,8	51,7	54,3
ITALIA	140,5	5,80	54,1	64,9	46,2	30,5
ESPAÑA ⁴	54,8	3,70	56,9	25,9	43,2	9,4
PORTUGAL	10,9	2,40	46,0	2,0	18,8	0,5
EEUU	949,2	7,69	89,5	790,0	83,2	714,2
ALEMANIA	419,2	14,30	39,5	295,3	70,5	107,1
JAPON	863,4	13,80	64,9	528,4	61,2	313,9

⁴ Según INE, el personal de I+D en 1992 en España era 67,5 (1000 EDP), es decir, el 4,5% de los activos totales del país.

Fuente: *World Competitiveness Report*, 1992.

con un porcentaje de universitarios del 89,5% y del 64,9% respectivamente, por cada cien empleos de I+D.

Se trata evidentemente de un indicador que debe ser interpretado a la luz del tipo de I+D que se haga en cada país; esto es, según los distintos sistemas de I+D, porque cabe observar grandes diferencias entre países que están muy próximos en nivel de I+D.

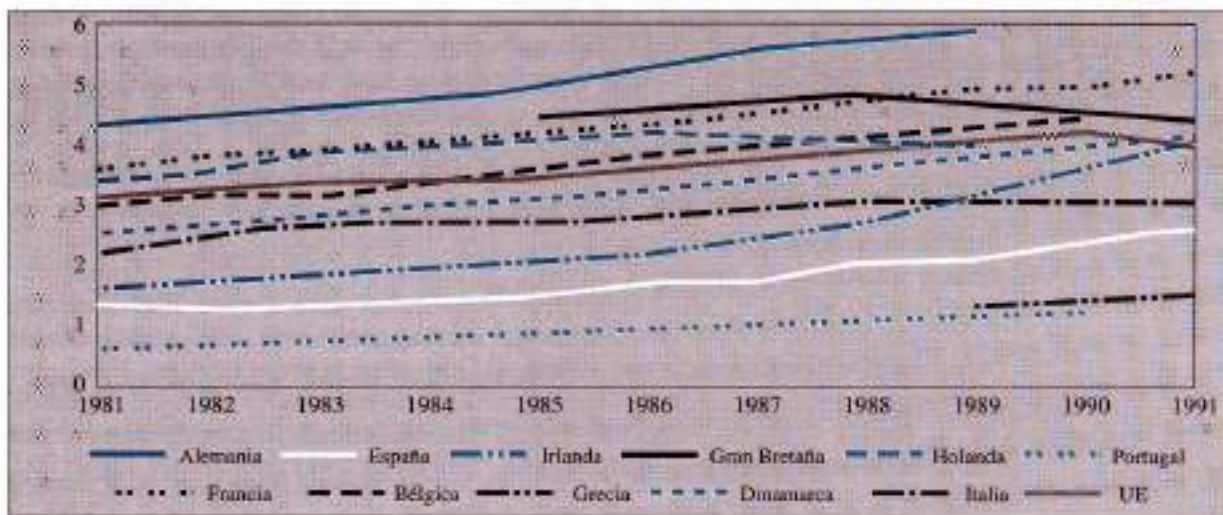
Mientras que EEUU y Japón están bastante por encima de España en la proporción de titulados en su EDP de I+D, otros países de primera línea en cuanto a efectivos reales o relativos a su fuerza de trabajo, están por debajo de España en lo tocante a la presencia de titulados universitarios en el total de efectivos de I+D. Así, en el caso de Suecia su peso es del 44%, en Francia del

41,6%, en Alemania del 39,5% y en Suiza del 28,4%.

Por otro lado, en España el porcentaje del personal de I+D empleado en la industria es del 43% (ranking dieciséis mundial), un porcentaje bastante bajo frente a los casos de EEUU, Suiza o Alemania, que están a la cabecera de los países industriales con más del 70% de sus efectivos de I+D en la industria.

Además de la baja proporción de efectivos humanos de I+D en la industria, en España destaca el hecho de que de sólo 9.390 de ellos son titulados universitarios; esto es, 36,2 de cada 100 EDP de la industria. Sin embargo, como puede observarse en el gráfico, España es el país de la UE que mayor crecimiento a registrado en su personal de I+D en la última década.

**CIENTÍFICOS E INGENIEROS INVESTIGADORES (EN EDP) EN % DE LA POBLACIÓN ACTIVA
EN LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA UE, 1981-91**



Fuente: IMS, datos: OCDE / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*, EUR Report 15897 EN.

**CONTRIBUCIÓN DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS
A LOS GASTOS Y AL EMPLEO EN LA I+D**

Se observa en el cuadro presentado a continuación que el 36% de los gastos internos de I+D de las empresas lo realizan en España las *pymes*, las cuales ocupan el 42% del personal total empleado por las empresas en tareas de I+D. Estas proporciones pueden sorprender si las comparamos con las registradas en otros países de la UE. Las diferencias registradas pueden explicarse en parte por la importancia relativa de las *pymes* españolas en el tejido empresarial nacional.

CONTRIBUCIÓN DE LAS PYMES A LA I+D Y AL EMPLEO

- A Gastos internos de I+D de las *pymes* como porcentaje del total de los gastos internos de I+D de las empresas
 B Empleo de I+D en las *pymes* como porcentaje del total de empleo de I+D en las empresas
 C Empleo en las *pymes* como porcentaje del total del empleo en las empresas

	A	B	C
Bélgica	33	36	69
Dinamarca	39	41	76
Francia	18	21	67
Alemania	12	17	62
Irlanda	82	-	83
Italia	19	23	81
Holanda	16	13	72
Portugal	37	-	80
España	36	42	83
Reino Unido	9	6	65

Datos de 1990 a excepción de Bélgica (1988), Alemania y Reino Unido (1989) y Dinamarca (1991).

Fuente: 2º Informe anual del Observatorio Europeo de las *pymes* (1994); Para B y C: datos nacionales de ENRS; *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*, EUR Report, 15897 EN

**LOS FINES
SOCIO-
ECONOMICOS
DEL GASTO
PUBLICO EN
I+D**

ASIGNACIÓN DE FONDOS PÚBLICOS PARA LA I+D EN LA UE

A continuación se presenta la evolución de la asignación de fondos públicos nacionales para I+D en la Unión Europea.

De acuerdo con estos datos, se observa que en 1993 esta asignación de fondos públicos fue un 18% superior a la de 1983. Para el conjunto de los doce países de la UE, pasó de 30.969 a 36.539 Mecu (precios constantes 1985). En España, este crecimiento ha sido del 232%; es decir, no solamente muy superior a la media europea, sino también creciendo más que en el resto de la UE.

e Irlanda tienen una asignación muy reducida, inferior al 0,5% del total comunitario.

En cuanto a la asignación pública para la I+D en porcentaje de los gastos corrientes y de capital de las administraciones públicas, en 1990, España, con su 2,38%, está por debajo de la media europea, que se sitúa en el 3,26%. Cabe destacar las administraciones de Alemania y Francia, que dedican respectivamente un 4,31% y un 5,99% de sus gastos corrientes y de capital a I+D. Conviene señalar que, en 1983, las administraciones públicas españolas dedicaban solamente un 1,33% de sus gastos corrientes y de capital a I+D. El crecimiento entre 1983

**FONDOS PÚBLICOS NACIONALES ASIGNADOS POR LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA UE
(PRECIOS CONSTANTES 1985 EN MECU), 1983-93**

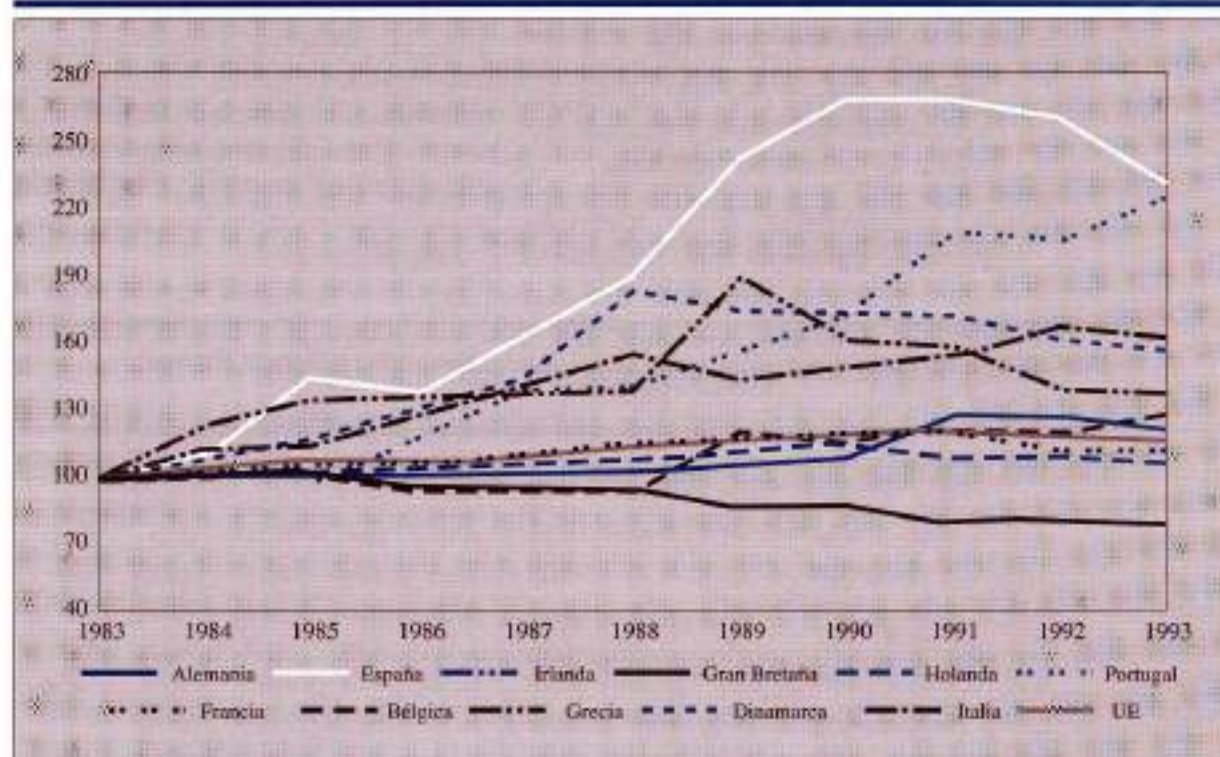
	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Bélgica	639	644	663	622	613	605	777	757	781	771	824
Dinamarca	286	312	335	380	412	529	508	492	496	464	452
Alemania	8.254	8.220	8.726	8.597	8.696	8.656	8.973	9.248	10.426	10.458	10.173
España	722	793	1.048	993	1.197	1.381	1.757	1.947	1.946	1.891	1.676
Francia	8.710	9.142	9.343	9.071	9.467	10.085	10.101	10.450	10.487	9.812	9.714
Gran Bretaña	99	121	133	134	139	140	187	162	159	141	138
Irlanda	84	84	96	102	110	98	102	112	134	149	141
Italia	3.461	3.813	4.001	4.497	4.889	5.407	5.085	5.229	5.420	5.800	5.661
Holanda	1.426	1.424	1.470	1.519	1.553	1.581	1.601	1.675	1.608	1.611	1.554
Polonia			141	164	198	201	225	245	297	294	316
Reino Unido	7.289	7.518	7.549	7.282	7.015	6.964	6.502	6.475	5.988	6.110	5.891
EUR 12	30.969	32.070	33.506	33.361	34.290	35.646	35.819	36.792	37.742	37.503	36.539

Fuente: Eurostat / *The European report on Science and Technology, Indicators 1994*. EUR Report 15897.

Según su asignación pública para I+D, los primeros países europeos son Francia y Alemania, que en conjunto representan más de la mitad del gasto público de la Europa comunitaria (28% del gasto cada uno). Les siguen Gran Bretaña (16%), Italia (15%), España (5%), Países Bajos (4%), Bélgica (2%), Portugal y Dinamarca (1%). Grecia

(1,23%) y 1990 (2,38%) ha sido notable si lo comparamos al registrado en la Europa de los 12. En efecto, durante el mismo período las administraciones públicas de los 12 dedicaron a la I+D menos recursos en 1991 (3,26%) que en 1983 (3,40%) proporcionalmente al total de sus gastos corrientes y de capital.

EVOLUCIÓN EN TÉRMINOS REALES DE LA ASIGNACIÓN DE FONDOS PÚBLICOS A LA I+D
(MECU A PRECIOS DE 1985, BASE 100 EN 1983), 1983-1993



Fuente: Comisión Europea / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*. EUR Report 15897 EN.

ASIGNACIÓN DE FONDOS PÚBLICOS A LA I+D EN % DE GASTOS CORRIENTES Y
DE CAPITAL DEL GOBIERNO CENTRAL, 1983-90

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Bélgica	1,44	1,45	1,52	1,43	1,49	1,45	1,67	1,61
Dinamarca	1,16	1,24	1,35	1,61	1,75	2,15	2,03	1,94
Alemania	4,51	4,44	4,67	4,61	4,57	4,49	4,57	4,31
España	1,33	1,41	1,60	1,42	1,62	1,84	2,16	2,38
Francia	5,51	5,69	5,70	5,57	5,72	6,02	5,99	5,99
Grecia	—	—	—	0,75	0,69	0,67	0,81	0,69
Irlanda	0,86	0,85	0,92	0,99	1,02	0,95	1,10	1,08
Italia	1,58	1,71	1,65	1,86	1,97	2,16	1,93	1,88
Holanda	2,68	2,67	2,72	2,74	2,73	2,80	2,84	2,70
Portugal	—	—	0,68	0,85	1,02	1,00	1,10	1,15
Reino Unido	4,04	4,00	3,97	3,77	3,65	3,58	3,34	3,01
UE	3,40	3,42	3,46	3,37	3,40	3,48	3,38	3,26

Fuente: Eurostat (los datos 1991-93 no están disponibles) / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*. EUR Report 15897 EN.

En España, el crecimiento del gasto público de I+D en ecu por habitante ha sido el mayor de la UE durante el período 1983-1991. En efecto, ha pasado de 12,3 ecu por habitante en 1983 a 59,2 ecu en 1991, mientras que en el mismo período la media de la UE pasaba de 94,1 a 147,8 ecu por habitante.

La progresión de la inversión pública española en I+D con relación

al PIB ha sido espectacular, a pesar de presentar todavía un retraso considerable frente a países más industrializados, como Alemania o Francia, y frente a la media europea. En muchos países (Dinamarca, Alemania, Francia, Grecia) se observa una cierta disminución del ratio a partir de 1991. En España, esta disminución ha sido particularmente pronunciada.

ASIGNACIÓN DE FONDOS PÚBLICOS A LA I+D EN % DEL PRODUCTO INTERIOR BRUTO, 1983-93

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993(p)
Bélgica	0,61	0,60	0,62	0,57	0,55	0,52	0,57	0,54	0,54	0,59	0,64
Dinamarca	0,52	0,54	0,55	0,61	0,66	0,83	0,79	0,76	0,75	0,69	0,66
Alemania	1,14	1,11	1,15	1,11	1,11	1,06	1,06	1,04	1,13	1,08	1,09
España	0,27	0,29	0,37	0,34	0,39	0,43	0,52	0,55	0,54	0,53	0,47
Francia	1,38	1,43	1,44	1,36	1,39	1,42	1,37	1,39	1,38	1,27	1,24
Grecia	0,20	0,23	0,25	0,25	0,26	0,25	0,32	0,28	0,27	0,24 ^a	0,23 ^a
Irlanda	0,40	0,38	0,42	0,45	0,46	0,39	0,38	0,39	0,45	0,48	0,45
Italia	0,60	0,64	0,66	0,72	0,75	0,80	0,73	0,74	0,75	0,80	0,79
Holanda	0,95	0,92	0,93	0,94	0,95	0,94	0,91	0,91	0,86	0,85	0,84
Portugal	—	—	0,28	0,30	0,35	0,34	0,36	0,38	0,46	0,45	0,49
Reino Unido	1,32	1,33	1,29	1,19	1,09	1,03	0,95	0,94	0,89	0,91	0,88
EU	1,02	1,02	1,03	1,00	1,00	0,99	0,95	0,95	0,96	0,93	—

Fuente: Eurostat hasta 1991 / OCDE en 1992 y 1993 / ^afuentes: GSRT -Grecia - (p) = provisional / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*. EUR Report 15897 EN.

GASTOS PÚBLICOS EN I+D POR HABITANTE EN ECU (PRECIOS Y TIPOS DE CAMBIO CORRIENTES), 1991

	En ecu por habitante		Incremento 1983 - 1990
	1983	1991	
UE	94,1	147,8	+57
España	12,3	59,2	+381
Belgica	56,4	86,7	+54
Dinamarca	63,6	153,4	+141
Alemania	136,9	224,3	+63
Grecia	7,9	15,0	+89
Francia	149,5	235,5	+57
Irlanda	23,5	45,0	+91
Italia	49,3	121,6	+146
Holanda	101,8	133,8	+31
Portugal	nd	27,0	nd
Gran Bretaña	120,9	125,7	+4

Fuente: Eurostat.

PRIORIDADES EN I+D DE LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA

El destino del gasto público en I+D varía sustancialmente entre los diferentes países de la Comunidad Europea:

- Si se toma como referencia el gasto en I+D de la Unión Europea, como Institución, a través del Programa Marco se observa que en un 50% se destina a la «Producción y tecnología industrial» y en un 25% a la «Energía». Esta estructura del gasto es posible porque la Comunidad Europea como Institución no sostiene investigación en centros propios (salvo la del *Joint Research Center*) ni tampoco en Defensa, capítulos que, absorben una proporción importante del gasto

público de los distintos países. De ahí que la Unión Europea, a través de sus distintos programas, pueda dedicar las tres cuartas partes de sus recursos a sostener el esfuerzo empresarial en I+D y, en particular, el de las empresas privadas.

- Si se compara el destino del gasto público en I+D por grandes fines socioeconómicos entre los países de la UE y España, se observa una cierta concordancia. Sin embargo, se observan algunas diferencias notables; por ejemplo, en los objetivos de Defensa, a los que España dedica relativamente menos recursos que el conjunto de los 12 países de la UE (16,9% frente a 21,9%) y en el objetivo de producción y tecnología industrial, donde los gastos públicos españoles en I+D tienen una participación pro-

ESTRUCTURA DEL GASTO PÚBLICO EN I+D. UE 12, ESPAÑA Y COMISIÓN EUROPEA (CE) (EN % DEL GASTO PÚBLICO TOTAL EN I+D), 1991

OBJETIVOS	UE (1)	ESPAÑA	CE (2)
1. Exploración y Explotación de la Tierra	2,1	4,5	2,0
2. Infraestructura Gral. y Planificación del uso del suelo	1,5	0,6	4,0
3. Control y Protección del Medio Ambiente	2,3	3,6	5,2
4. Protección y Mejora de la Salud Humana	4,2	5,2	2,1
5. Producción, Distribución y uso racional de la Energía	3,9	2,4	24,7
6. Producción y Tecnología Agrícola	4,0	5,9	4,2
7. Producción y Tecnología Industrial	12,7	18,8	49,2
8. Estructuras y Relaciones Sociales	2,8	1,4	1,4
9. Exploración y Explotación del Espacio	6,2	7,0	0,7
10. Investigación financiada con fondos generales de Universidades	24,3	20,1	-
11. Investigación no orientada	12,8	10,9	3,0
12. Otra investigación civil	1,4	2,7	3,5
13. Defensa	21,9	16,9	-
TOTAL GASTO PUBLICO EN I+D	100,0	100,0	100,0

(1) Programas nacionales de los países miembros.

(2) Programa Marco de I+D de la UE.

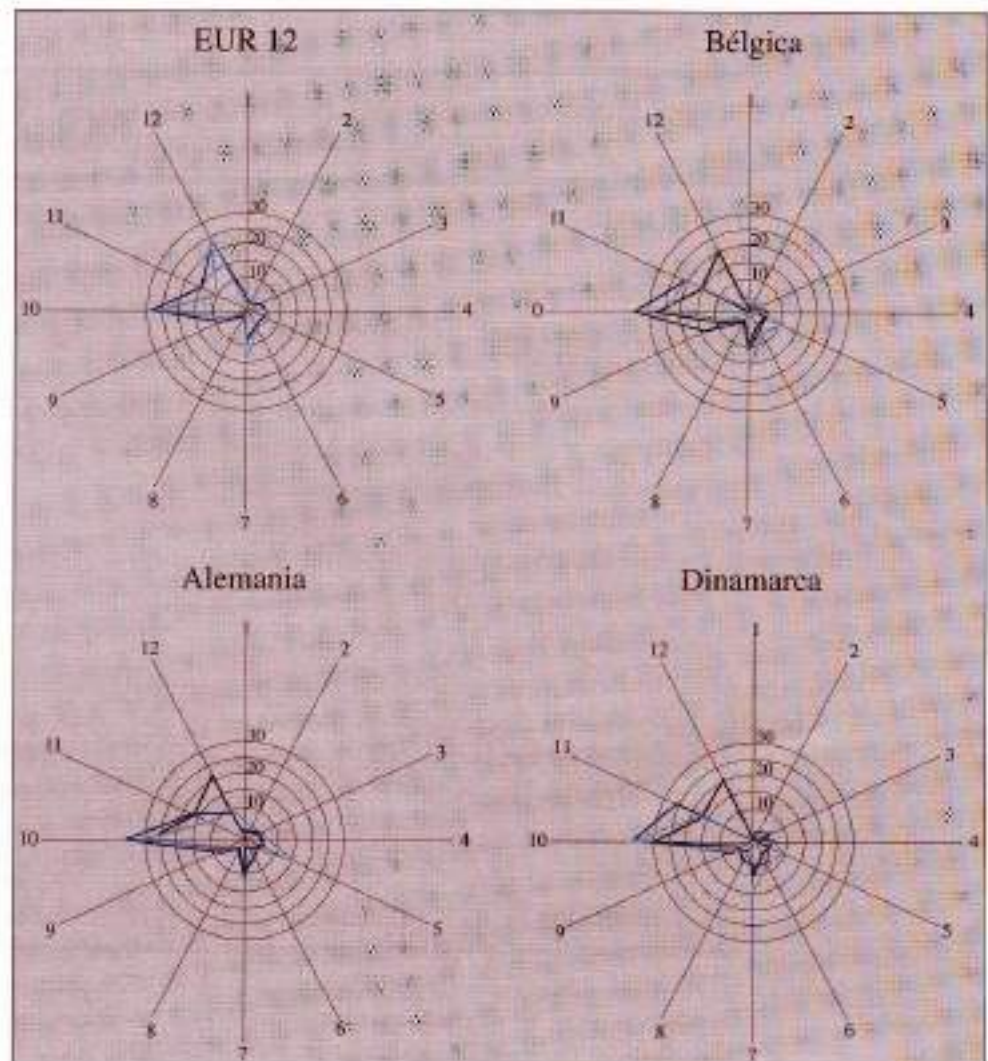
Fuente: elaboración propia a partir de datos Eurostat.

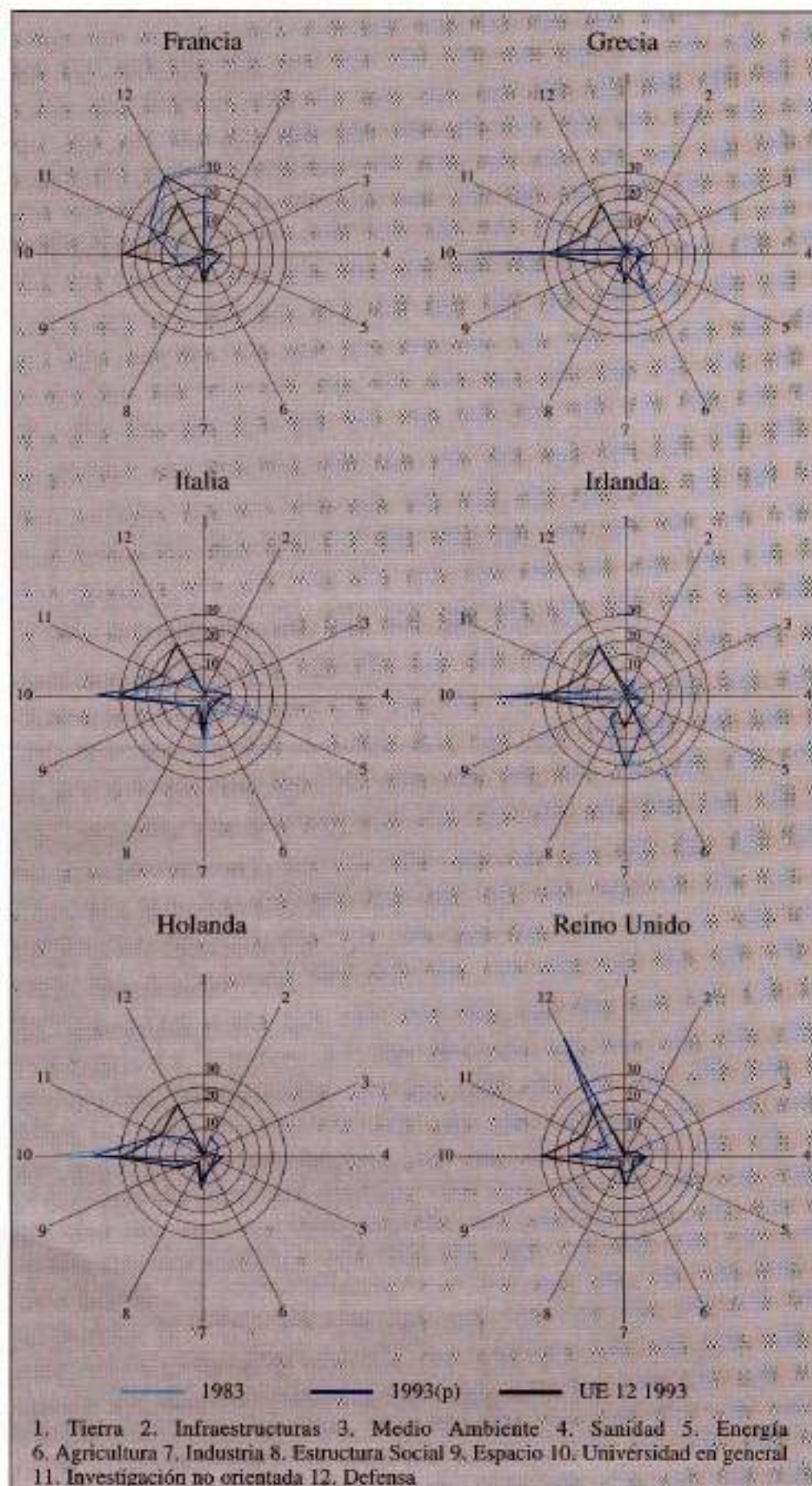
porcionalmente mayor que en la Europa de los 12 (18,8% frente a 12,7%).

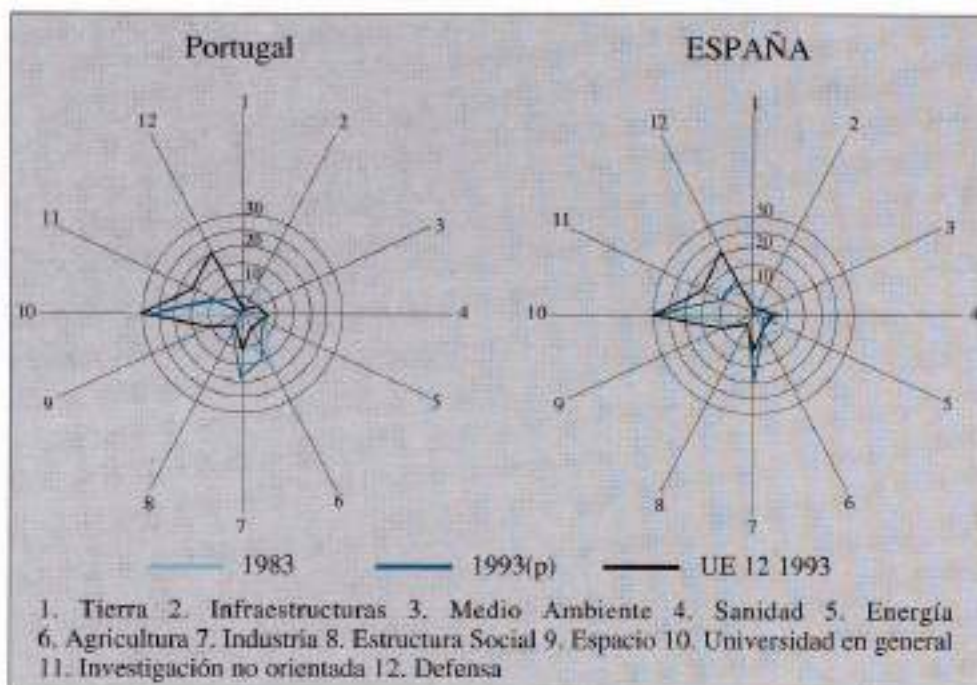
Los esfuerzos relativos a los gastos en materia de I+D sobre todo en producción y tecnología industrial y también en la producción y tecnología agrícola, control y protección del medio ambiente y exploración y explotación de la Tierra son notables respecto a los relativos a este total en la Europa de los 12, lo que pone de relieve las prioridades estratégicas de España en materia de I+D.

A continuación se presentan una serie de gráficos en los que se puede observar para cada país de la Unión Europea la evolución de las asignaciones de gasto público en I+D por grandes objetivos socioeconómicos entre 1983 (España y Portugal 1986) y 1993. En ellos se puede comprobar que en España tales asignaciones se acercaban en 1993 a la media europea (siendo muy distintas las de 1986). La diferencia más significativa se produce en el objetivo de defensa. Conviene resaltar también la similitud entre las asignaciones de España y las de Alemania e Italia.

EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA ASIGNACIÓN PÚBLICA DE I+D POR OBJETIVOS SOCIOECONÓMICOS EN LOS PAÍSES DE LA UE (%) 1983-93

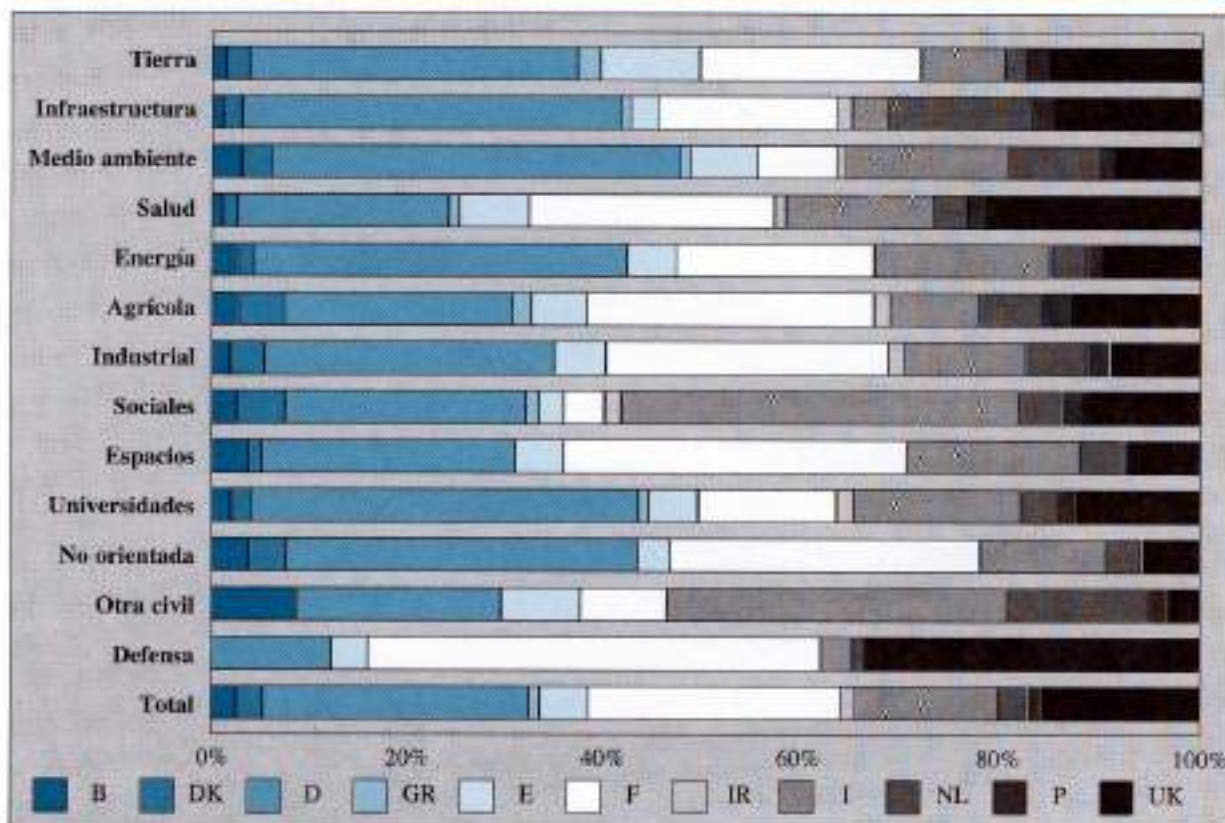






Fuente: Comisión Europea. Eurostat. / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994* EUR Report 15897 EN. Datos 1986 y 1993 para Portugal y España.

PESO DE LA CONTRIBUCIÓN PÚBLICA DE CADA PAÍS DE LA UE A LOS DISTINTOS OBJETIVOS DE I+D, 1991



Fuente: elaboración propia sobre datos Eurostat.

Si se analiza el peso relativo de cada país en la aportación pública a los distintos objetivos socioeconómicos, se pueden destacar algunos hechos:

- la importancia de la contribución de Alemania y Francia a todos los objetivos (más del 50% entre ambos países para casi todos los objetivos);
- la contribución de Alemania al objetivo del control y protección del medio ambiente (43%), la producción, distribución y uso racional de la energía (39%), a las infraestructuras generales y a la planificación del uso del suelo (40%);
- la contribución de Francia y del Reino Unido al objetivo de la defensa, 45% y 30% respectivamente del total comunitario;
- la contribución relativamente modesta de España a todos los objetivos, inferior al 5% del total y con una aportación del 7% a tres objetivos: control/protección del medio ambiente; producción y tecnología agraria; producción y tecnología industrial. Destaca la aportación en exploración y explotación de la Tierra con un 10% del total comunitario.

LOS PROGRAMAS MARCO DE I+D DE LA UE Y SU IMPACTO EN ESPAÑA

Las prioridades y objetivos del programa marco de la Comisión sirven de base para la definición de programas específicos en apoyo de proyectos transnacionales de I+D. Su trascendencia es, pues, innegable, puesto que puede influir sobre la I+D en España y sobre sus relaciones con el resto de los Centros de I+D, tanto públicos como privados, de la Unión Europea.

Tres programas marco han sido ya realizados a lo largo de los últimos 10 años, el primero se realizó

entre 1984-1988, el segundo entre 1987-1991 y el tercero entre 1990-1994, estando el cuarto (1994-1998) en curso de realización.

El gráfico que sigue muestra la evolución de los cambios de prioridades y de objetivos de I+D entre los distintos programas, en función del reparto del coste total de las actuaciones realizadas con fondos comunitarios en cada prioridad u objetivo. En este gráfico figuran también unas estimaciones para 1982 con respecto a prioridades todavía sin integrar en un programa formal como ocurre en los cuatrienios posteriores.

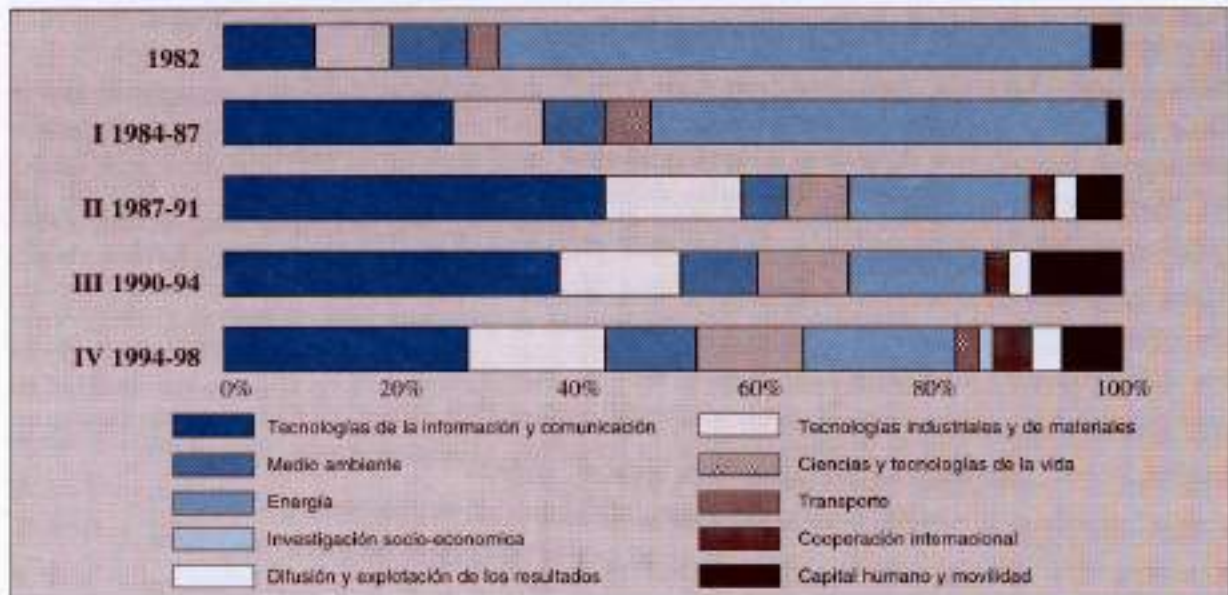
Se observa una evolución significativa en favor de:

- la disminución de los esfuerzos relativos de I+D en el sector de la energía;
- un reparto más equilibrado de los esfuerzos de I+D entre las distintas prioridades;
- la aparición en el IV programa de prioridades del sector de los transportes y del de la investigación socioeconómica.

En los dos gráficos siguientes se presenta por una parte, la financiación de la UE para las actuaciones compartidas (II y III programas marco) como porcentaje del total de las Asignaciones de la Administración pública nacional para la I+D civil, por cada país y, por otra parte, la financiación de la UE para las actuaciones compartidas (II y III programas marco) y para medidas relacionadas con la Investigación y Desarrollo Tecnológico bajo objetivos de la Comunidad (con Fondos Estructurales), como porcentaje del total de la Asignación de la Administración pública nacional para la I+D civil, por cada país.

En la lectura de estos dos mapas se observa que en España la finan-

CAMBIOS EN LAS PRIORIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO ENTRE PROGRAMAS MARCO



Fuente: Comisión Europea, *The European Report on Science and Technology 1994*, EUR Report 15897 EN.

EL IV PROGRAMA MARCO DE I + D DE LA UE

El IV programa Marco tiene los siguientes objetivos básicos:

- Ofrecer una contribución significativa para mejorar las bases científicas y tecnológicas de la industria europea, así como la calidad de vida de los europeos.
- Alcanzar una mejor coordinación y racionalización en los esfuerzos de investigación en Europa.
- Concentrar el enfoque de cada área de Investigación y Desarrollo Tecnológico, sobre un menor número de problemas y tecnologías genéricas con un impacto multisectorial.
- Mejorar la difusión de los resultados de las investigaciones, especialmente en las *pymes*.
- Contribuir más decididamente a la implementación de otras políticas de la Unión Europea.
- Desarrollar nexos de unión entre investigación y educación/formación y, por primera vez, investigación en la educación y metodologías de formación y sus modalidades de aplicación.
- Mejorar las posibles sinergias entre política de investigación y política de cohesión económica y social.

Las principales características innovadoras del IV programa marco se pueden resumir de la siguiente manera:

- Se han incorporado importantes actividades que habían quedado fuera de su alcance (como, por ejemplo, SPRINT, parte del THERMIE, etc).
- Se ha incluido una nueva actividad sobre cooperación internacional con gran número de países y organismos internacionales.
- Se han planificado dos nuevas áreas de investigación que se añaden a las incluidas en el tercer programa marco; a saber, «nuevos» programas específicos en transporte e investigación socioeconómica.
- Se ha estimulado la investigación en las *pymes* a través de programas de investigación compartidos entre *pymes* con escasa o nula capacidad de investigación interna, haciendo hincapié en el éxito del modelo CRAFT (dentro del programa BRITE/EURAM) y permitiéndoles participar más en acciones de Investigación y Desarrollo Tecnológico, estimulando así la innovación y el desarrollo económico en la Unión Europea.

**DISTRIBUCIÓN DE LA FINANCIACIÓN DEL IV PROGRAMA MARCO DE I+D
DE LA UNIÓN EUROPEA POR ACTIVIDADES Y ÁREAS**

ACTIVIDADES / ÁREAS	FONDOS	
	MECU	%
Actividad 1: Programas de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Demostración	10.686	86,9
Tecnologías de información y comunicación	3.405	27,7
Telemáticas	843	
Tecnologías de la comunicación	630	
Tecnologías de la información	1.932	
Tecnologías industriales	1.995	16,2
Tecnologías industriales y de materiales	1.707	
Estandarización, medición y ensayos	288	
Medio ambiente	1.080	8,8
Medio ambiente y clima	852	
Ciencias y tecnologías marinas	228	
Ciencias y tecnologías de la vida	1.572	12,8
Biotecnología	552	
Biomedicina y salud	336	
Agricultura y Pesca	684	
Energía	2.256	18,3
Energía no nuclear	1.002	
Seguridad de la fisión nuclear	414	
Fusión termonuclear controlada	840	
Transporte	240	2,0
Transporte	240	
Investigación con fines socioeconómicos	138	1,1
Actividad 2: Cooperación con terceros países y organizaciones internacionales	540	4,4
Actividad 3: Difusión y explotación de los resultados	330	2,7
Actividad 4: Estimulación de la formación y movilidad de investigadores	744	6,0
TOTAL	12.300	100,0

Fuente: *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*. EUR Report 15897 EN.

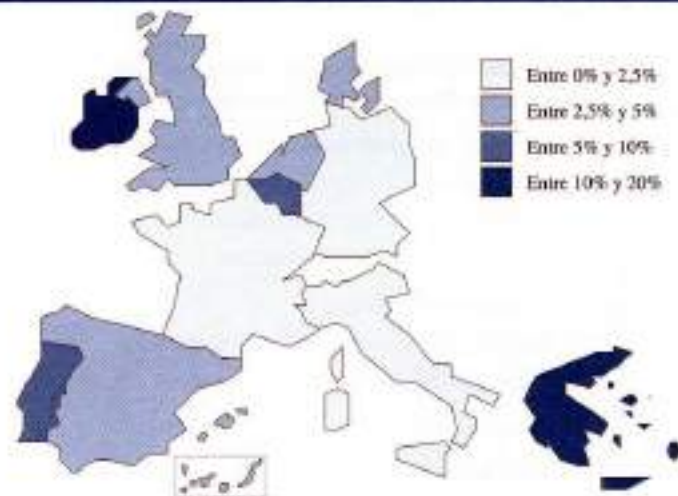
ciación de la I+D por parte de la Comunidad representa entre el 2,5% y el 5% del total de la financiación pública de la I+D, sin contar con la aportación de los Fondos Estructurales; y entre el 5% y el 10% si se añaden estos fondos a las aportaciones de los programas marco.

Esta aportación comunitaria sitúa a España en un nivel medio, entre los países que reciben una aporta-

ción más alta, como Portugal, Grecia e Irlanda, y los que, con un sistema de I+D público muy desarrollado como Francia, Alemania, Italia y, en menor medida, Dinamarca y Holanda, reciben aportaciones inferiores.

España se sitúa con esta aportación media a un nivel comparable al de Gran Bretaña y Bélgica.

FINANCIACIÓN DE LA UE PARA LAS ACTUACIONES COMPARTIDAS (II Y III PROGRAMAS MARCO) COMO PORCENTAJE DEL TOTAL DE LAS ASIGNACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL PARA LA I+D CIVIL

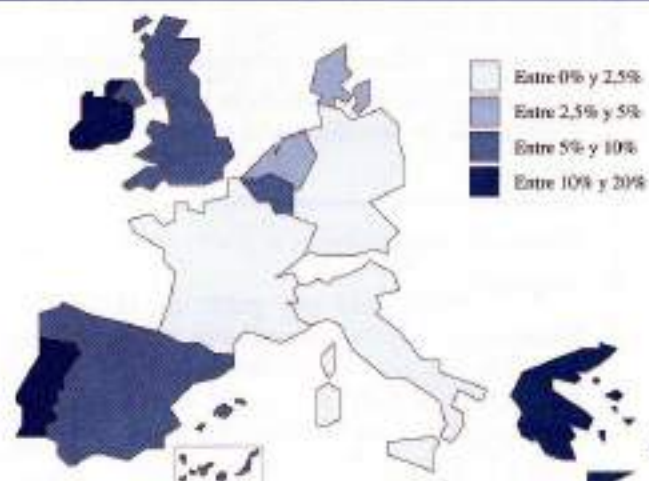


Notas:

- (1) Los datos a partir de los cuales se han elaborado los mapas, están calculados en Mecu a precios y cambios corrientes.
- (2) Respecto a los datos de Alemania, se ha incluido a los nuevos Länder sólo desde 1991.
- (3) Los datos para Luxemburgo no están incluidos, ya que las asignaciones totales de la administración para I+D civil no están disponibles.

Fuente: Comisión Europea / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*. EUR Report 15897 EN.

FINANCIACIÓN DE LA UE PARA LAS ACTUACIONES COMPARTIDAS (II Y III PROGRAMA MARCO) Y PARA MEDIDAS RELACIONADAS CON LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO BAJO OBJETIVOS DE LA COMUNIDAD (CON FONDOS ESTRUCTURALES), COMO PORCENTAJE DEL TOTAL DE LA ASIGNACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL PARA I+D CIVIL



Notas: Ver notas mapa anterior.

Fondos estructurales de la Comunidad: Los datos del Objetivo 1 se refieren a 1989-93. Los datos del Objetivo 2 se refieren a 1989-91 y 1992-93. Los datos del Objetivo 3 se refieren a 1989-92. Los datos del Objetivo 4 se refieren a 1989-92. Los datos del Objetivo 5b. se refieren a 1989-92.

Fuente: Comisión Europea / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*. EUR Report 15897 EN.

POSICIÓN DE ESPAÑA EN EL MERCADO DE LAS ALTAS TECNOLOGÍAS

Para el análisis del mercado de la alta tecnología, tal y como se considera dentro del informe de referencia de la Comisión Europea, se ha adoptado una dicotomía entre «alta tecnología» y «otra tecnología». La primera categoría incluye los productos comúnmente aceptados como de alta tecnología y aquéllos en donde se realiza un gran esfuerzo en investigación y desarrollo tecnológico (por ejemplo, vehículos a motor). El resto son productos que o están maduros o están relativamente poco influenciados por actuaciones de I+D.

Los productos que se encuentran dentro del grupo de alta tecnología son los siguientes: química orgánica e inorgánica, sales metálicas, materiales radioactivos, productos farmacéuticos, fertilizantes, plásticos, insecticidas, maquinaria, ordenadores y máquinas de oficina, equipos de telecomunicaciones, electrónica, vehículos a motor y componentes, material ferroviario, industria aeroespacial, instrumentos y equipos de medición y precisión, óptica y fotografía y armas.

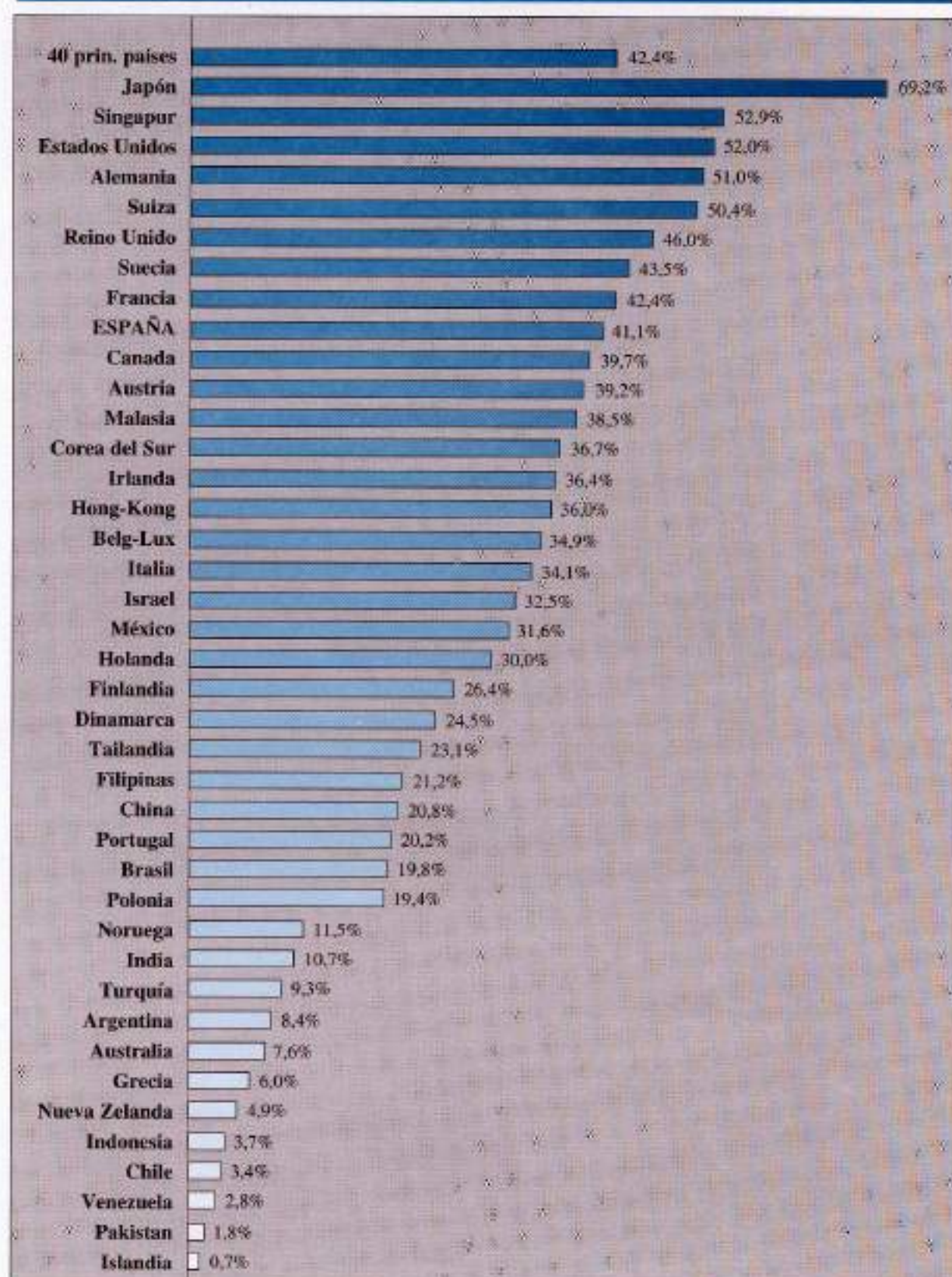
España se sitúa en 1992 en el noveno puesto de los países más especializados en el comercio de bienes que incorporan altas tecnologías (41,1% del total del comercio) y en la media de los cuarenta países más industrializados (42,4% del total del mercado).

Entre 1986 y 1992, España ha sido el país de Europa (UE y EFTA) que más ha aumentado sus exportaciones de bienes que incorporan altas tecnologías, con un incremento del 139% entre 1986 y 1992, por detrás sólo de países asiáticos como China, Tailandia o Indonesia, y por encima de la media de los 40 principales países (46%).

Una parte importante de las importaciones realizadas por España se compone de bienes que incorporan altas tecnologías (40,4%). En ese terreno, el porcentaje español supera en dos puntos a la media de los cuarenta países más industrializados (38,4%).

Conviene resaltar, por consiguiente que a pesar de este crecimiento espectacular de las exportaciones, el saldo de la balanza comercial española de bienes de alta tecnología era deficitaria en 1992 (-9% del mercado total).

ESPECIALIZACIÓN EN EL COMERCIO DE PRODUCTOS DE ALTA TECNOLOGÍA (IMPORTANCIA DE LOS PRODUCTOS DE ALTA TECNOLOGÍA EN % DEL TOTAL DEL COMERCIO)



Fuente: Universidad de Cambridge, datos: Naciones Unidas / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*. EUR Report 15897 EN.

2 SITUACION DE LA I+D EN LAS REGIONES ESPAÑOLAS OBJETIVO 1 DENTRO DEL AMBITO NACIONAL Y COMUNITARIO

En un capítulo posterior del presente cuaderno se pone en evidencia la posición de las regiones españolas de objetivo 1 en términos de accesibilidad y receptividad a la innovación, destacando su retraso bajo estos dos conceptos respecto a las demás regiones de la Unión. En las conclusiones de este apartado se ha determinado el escenario de futuro que permitiría a estas regiones de objetivo 1 en España mejorar su rango en ambos terrenos, a partir de cuatro escenarios potenciales. Es en el escenario de la DIVERSIDAD, es decir, el escenario que implica «nuevos centros», nuevas áreas para el crecimiento y desarrollo y una fuerte interconexión entre estos nuevos centros, donde mejoraría de manera más significativa la posición de dichas regiones.

A continuación se presentan los resultados del análisis comparativo:

- Magnitudes de la I+D ejecutada en las regiones objetivo 1 en comparación con el resto de las Autonomías españolas.
- Magnitudes de la I+D ejecutada en las regiones objetivo 1 de España en comparación con el resto de las regiones europeas.
- Participación de las regiones objetivo 1 en España en los Programas Marco europeos de I+D.

La ejecución del gasto y los efectivos de I+D están muy concentrados territorialmente en España, sobre todo en términos globales; y sólo muestran leves diferencias de intensidad, según los entes ejecutores de gasto. La jerarquía es la siguiente: el primer puesto lo tiene siempre Madrid, seguido de Cataluña; el tercer puesto se lo disputan, según los casos, el País Vasco y Andalucía.

La comunidad autónoma privilegiada por excelencia es la de Madrid, que recibe el 38,7% del

gasto ejecutado. Le siguen Cataluña con el 19,8% del gasto, el País Vasco con el 7,8% y Andalucía con el 7,8%. Las regiones objetivo 1, en su conjunto, recibe solamente el 27,9% del total del gasto ejecutado a nivel nacional.

Las empresas son los entes ejecutores de gasto en I+D que tienen el impacto más concentrado territorialmente. El segundo lugar corresponde a la administración pública; y el gasto menos concentrado territorialmente respecto a la media nacional, es el de facultades, escuelas e institutos universitarios.

El 80% del gasto ejecutado por las **empresas** en I+D se concentra en las comunidades autónomas de Madrid (42%), Cataluña (26%) y País Vasco (12%). Cada una de las demás comunidades están por debajo del 5% en lo que se refiere a los gastos de las empresas que ejecutan I+D respecto del total nacional. Resulta, por tanto, bastante evidente que el esfuerzo autonómico por incrementar el I+D de sus empresas es fundamental, especialmente en las regiones de objetivo 1 que sólo registran el 16% del total nacional de los gastos de I+D ejecutados por las empresas.

El gasto ejecutado en I+D de la **administración pública** está también bastante concentrado territorialmente si se tiene en cuenta que el 62% recae en Madrid. Le siguen muy de lejos Andalucía y Cataluña, con un 8% y un 10% respectivamente, lo que indica que la descentralización de la capacidad de investigación de los institutos de la administración pública está por hacer, especialmente en las regiones objetivo 1 donde la Administración Pública efectúa solamente el 23% del total del gasto nacional de las administraciones públicas.

Bastante mejor distribuido aparece el gasto ejecutado por las facultades, escuelas técnicas e institutos

I+D EJECUTADA EN LAS REGIONES OBJETIVO 1 EN COMPARACIÓN CON EL RESTO DE LAS AUTONOMÍAS ESPAÑOLAS

Cuadernos CDTI

tecnológicos de las **Universidades**, aunque sigue estando muy concentrado. Madrid y Cataluña tienen cada uno un poco más del 16%, seguido por Andalucía con el 14%, la Comunidad Valenciana con el

12%, Castilla y León con el 6% y el País Vasco con el 5%. Las Universidades en las regiones objetivo 1 efectúan el 52% del total de los gastos en I+D efectuados por las universidades a nivel nacional.

DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DEL GASTO EJECUTADO EN I+D, 1992

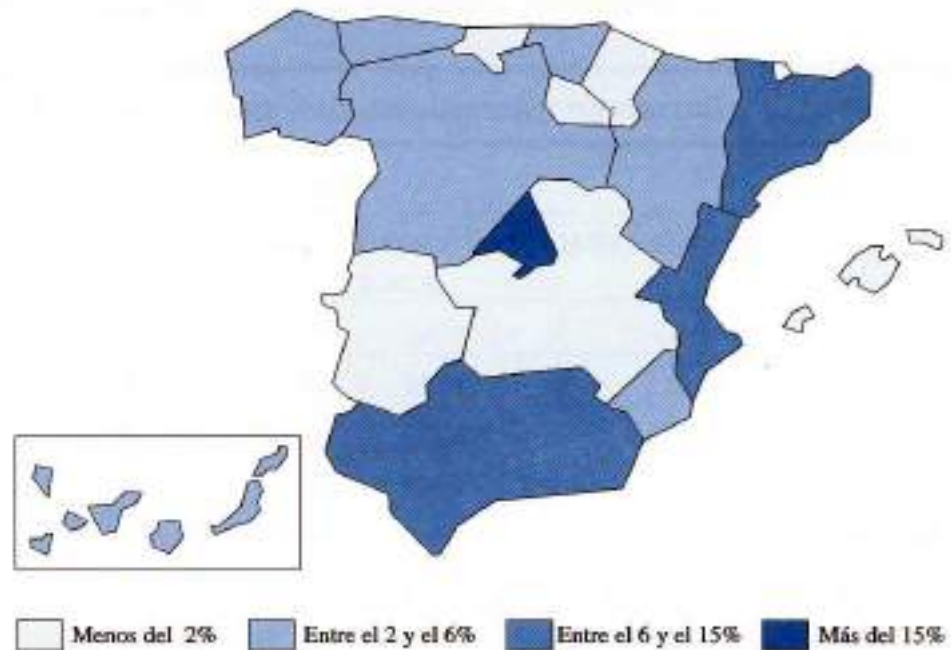
	ENTES EJECUTORES							
	GASTOS TOTALES *		ADMINISTRACIÓN PÚBLICA ^b		UNIVERSIDADES		EMPRESAS	
	Mpta	%	Mpta	%	Mpta	%	Mpta	%
Andalucía	41.615	7,8	8.636	8,0	21.856	14,0	11.123	4,0
Asturias	8.548	1,6	1.478	1,4	3.705	2,4	3.376	1,2
Canarias	11.075	2,0	2.282	2,1	8.603	5,5	287	0,1
Cantabria	3.337	0,6	618	0,6	1.747	1,1	972	0,4
Castilla y León	20.770	3,9	1.432	1,3	9.513	6,1	9.824	3,6
Cast. - La Mancha	4.184	0,8	772	0,7	588	0,4	2.824	1,0
C. Valenciana	31.350	5,8	3.656	3,4	18.851	12,1	9.323	3,4
Extremadura	3.836	0,7	1.276	1,2	2.190	1,4	370	0,1
Galicia	16.799	3,1	2.918	2,7	9.043	5,8	4.848	1,8
Murcia	8.568	1,6	2.095	1,9	4.319	2,8	2.154	0,8
Total Obj.1	150.082	27,9	25.163	23,3	80.415	51,6	45.101	16,4
Aragón	13.744	2,6	3.894	3,6	5.009	3,2	4.841	1,8
Baleares	1.455	0,3	475	0,4	791	0,5	225	0,1
Cataluña	106.201	19,8	10.692	9,9	25.755	16,5	70.757	25,7
Madrid	207.865	38,7	66.652	61,7	25.555	16,4	116.406	42,2
Navarra	9.560	1,8	184	0,2	5.365	3,4	4.010	1,4
País Vasco	42.154	7,8	724	0,7	8.305	5,3	33.214	12,0
Rioja (La)	877	0,2	250	0,2	0	0,0	627	0,2
No regionalizado	4.903	0,9	0	0,0	4.903	3,1	606	0,2
TOTAL	536.841	100,0	108.034	100,0	156.098	100,0	275.787	100,0

* no incluido los gastos de las Instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL) que representan solamente 3.078 millones, es decir el 0,6% de los gastos totales y son realizados básicamente en Madrid y Cataluña.

^b corresponde básicamente a los Organismos Públicos de Investigación (OPIS).

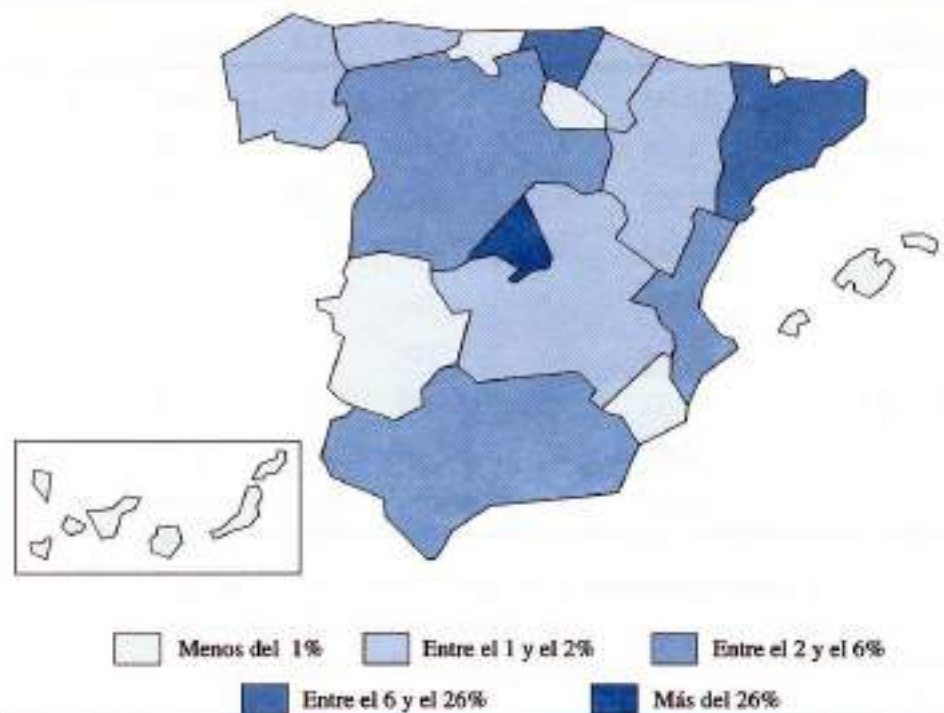
Fuente: INE.

**DISTRIBUCIÓN DEL GASTO DE OPIS Y UNIVERSIDADES EN I+D POR CCAA
(EN % DEL TOTAL NACIONAL), 1992**



Fuente: elaboración propia sobre datos, INE

**DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EMPRESARIAL EN I+D POR CCAA
(% SOBRE EL TOTAL NACIONAL, 1992)**



Fuente: elaboración propia sobre datos INE.

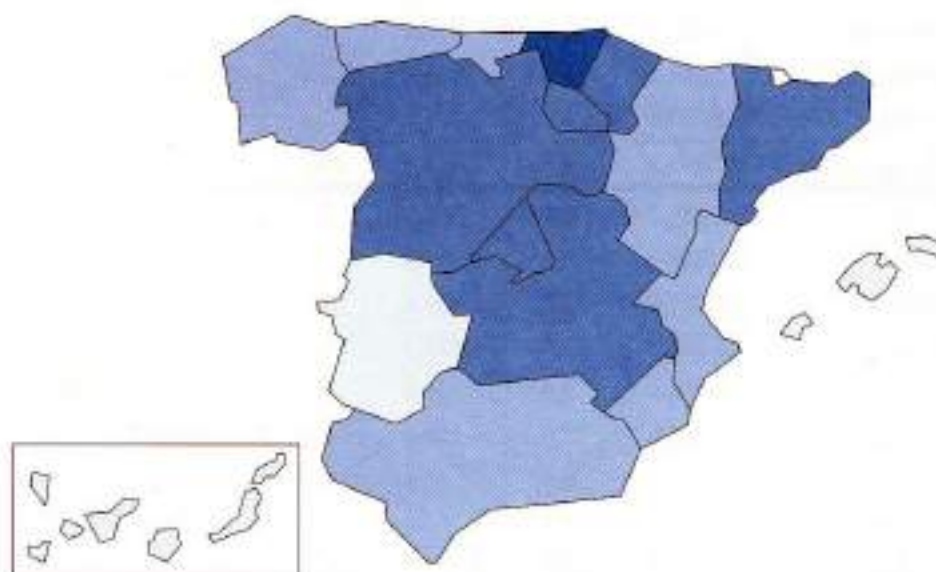
**DISTRIBUCIÓN DEL GASTO DE OPIS Y UNIVERSIDADES EN I+D POR CCAA
(EN % DEL TOTAL DE CADA REGIÓN), 1992**



Menos del 15% Entre el 15 y el 50% Entre el 50 y el 75% Más del 75%

Fuente: elaboración propia sobre datos INE.

**DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EMPRESARIAL EN I+D POR CCAA
(% SOBRE EL TOTAL DE CADA REGIÓN), 1992**



Menos del 15% Entre el 15 y el 50% Entre el 50 y el 75% Más del 75%

Fuente: elaboración propia sobre datos INE.

Por lo que se refiere a las Instituciones Privadas sin Fines de Lucro (IPSFL), el liderazgo lo tiene Cataluña, con el 32,6% del gasto, seguida por Madrid con el 24,3% y Valencia con el 15,6%. En el resto de las regiones, las Fundaciones y Cajas de Ahorro están ausentes del panorama de I+D. En la medida en que los IPSFL son un indicador de dinamismo autonómico, resulta una señal de alerta nacional el hecho de que aparte de Madrid, prácticamen-

te sólo la costa levantina y la catalana muestren indicios de actividad.

En cuanto al personal de I+D, la concentración en EDP es ligeramente menor, pero sigue lógicamente la misma pauta que la del gasto en I+D, con Madrid (35%), Cataluña (18%) y País Vasco (7%) y Andalucía (10%) estas Autonomías concentrando el 70% del personal de I+D (EDP) del país. Ninguna de las otras autonomías sobrepasa el 5%.

DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DEL PERSONAL DE I+D, 1992
(EN EQUIVALENCIA A DEDICACIÓN PLENA, EDP)

	ENTES EJECUTORES							
	PERSONAL I+D TOTAL ^a		PERSONAL I+D EN ADMIN. PÚBLICA ^a		PERSONAL I+D EN ENSEÑ. SUPERIOR		PERSONAL I+D EN EMPRESAS E IPSFL	
	en edp	%	en edp	%	en edp	%	en edp	%
Andalucía	7.402,1	10,2	1.826,4	11,0	4.128,3	15,0	1.447,4	5,0
Asturias	1.146,4	1,6	301,9	1,8	528,6	1,9	319,9	1,1
Canarias	1.538,0	2,1	316,7	1,9	1.187,2	4,3	60,4	0,2
Cantabria	514,1	0,7	67,2	0,4	329,3	1,2	117,6	0,4
Castilla y León	3.328,6	4,6	392,5	2,4	1.735,6	6,3	1.200,5	4,1
Cast.-La Mancha	621,7	0,9	132,1	0,8	191,2	0,7	298,3	1,0
C. Valenciana	3.779,4	5,2	606,6	3,6	2.152,3	7,8	1.108,1	3,8
Extremadura	677,2	0,9	305,1	1,8	300,3	1,1	71,8	0,2
Galicia	2.561,1	3,5	615,9	3,7	1.298,5	4,7	648,7	2,2
Murcia	1.322,6	1,8	357,9	2,2	679,4	2,5	258,4	1,0
Total Reg. Obj.1	22.891,2	31,5	4.922,3	29,6	12.530,7	45,5	5.558,1	19,0
Aragón	1.851,1	2,5	564,3	3,4	715,7	2,6	571,1	2,0
Baleares	208,9	0,3	57,2	0,3	130,7	0,5	24,7	0,1
Cataluña	12.897,4	17,7	1.606,6	9,6	3.710,2	13,5	7.750,9	26,7
Madrid	25.130,5	34,5	9.338,3	56,0	5.109,4	18,5	10.846,8	37,3
Navarra	1.454,9	2,0	34,0	0,2	876,9	3,2	544,0	1,9
País Vasco	5.063,6	7,0	119,0	0,7	1.259,4	4,6	3.726,3	12,8
Rioja (La)	103,5	0,1	36,8	0,2	-	0,0	66,7	0,2
No regionalizado	3.220,4	4,4	-	0,0	3.220,4	11,6	-	0,0
TOTAL	72.821,5	100,0	16.678,5	100,0	27.553,4	100,0	29.088,6	100,0

^a no se ha incluido en el total el personal en I+D de las Instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL) que representa solamente 499 personas en edp, es decir el 0,7% del personal de I+D total.

^b corresponde básicamente a los Organismos Públicos de Investigación (OPIS).

Fuente: INE

Cuadernos CDTI

**POBLACIÓN TOTAL POBLACIÓN ACTIVA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (en miles de personas)
Y PERSONAL DE I+D POR CADA MIL ACTIVOS, 1992**

	Población censada en 1992		Población activa: % total en 1992		Personal de I+D por cada mil activos	
	Total de hecho en miles	%	Totales en miles	%	Total (EDP) 1992	en % de activos
Andalucía	7.001,1	17,9	2.472,2	16,4	7.402,1	3,0
Asturias	1.099,3	2,8	417,5	2,8	1.146,4	2,7
Canarias	1.515,9	3,9	591,1	3,9	1.538,0	2,6
Cantabria	529,8	1,4	193,1	1,3	514,1	2,7
Castilla y León	2.552,4	6,5	989,3	6,6	3.328,6	3,4
Cast. - La Mancha	1.671,9	4,3	607,0	4,0	621,7	1,0
C. Valenciana	3.890,6	9,9	1.514,3	10,0	3.779,4	2,5
Extremadura	1.067,5	2,7	397,3	2,6	677,2	1,7
Galicia	2.740,8	7,0	1.153,8	7,7	2.561,1	2,2
Murcia	1.053,4	2,7	387,2	2,6	1.322,6	3,4
Total Reg. Obj.1	23.122,7	69,1	8.722,8	67,9	22.891,2	2,6
Aragón	1.189,1	3,0	457,6	3,0	1.851,1	4,0
Baleares	728,6	1,9	280,8	1,9	208,9	0,7
Cataluña	6.083,1	15,5	2.533,0	16,6	12.897,4	5,1
Madrid	4.989,1	12,7	1.862,4	12,4	25.130,5	13,5
Navarra	522,1	1,3	205,7	1,4	1.454,9	7,1
País Vasco	2.111,7	5,4	869,6	5,8	5.063,6	5,8
Rioja (La)	264,2	0,7	99,8	0,7	103,5	1,0
Ceuta y Melilla	126,4	0,3	41,4	0,3	n.c	n.c.
No regionalizado	-	0,0	-	-	3.220,4	-
TOTAL	39.137,0	100,0	15.073,1	100,0	72.821,5	4,8

Fuentes: Censo de Población y Encuesta de Población Activa de 1992. INE.

A la hora de medir la intensidad relativa con que las distintas regiones españolas invierten en I+D, se pueden elaborar unos índices de esfuerzo tecnológico, comparando los gastos en I+D con el Valor añadido bruto de cada región, tanto en términos globales como per cápita.

Los resultados de este ejercicio comparativo se muestran en varios cuadros que aparecen a continua-

ción. Algunos rasgos destacables son:

- En las regiones objetivo 1, el esfuerzo en I+D (gastos regionales de I+D/Valor Añadido Bruto regional a coste de los factores) está netamente por debajo de la media nacional, es decir, de 0,55%, mientras que la media es de 1,00%.

- En dos regiones objetivo 1: Castilla-La Mancha y Extremadura, el esfuerzo es inferior a 0,40%, que es de los más bajos de la Unión Europea.
- El esfuerzo medio en I+D de las regiones objetivo 1 es equivalente a 0,55% mientras que el esfuerzo medio en I+D de las regiones fuera del objetivo 1 es del 1,66%, es decir, 3 veces superior.
- Madrid registra un ratio de 2,44, un nivel comparable a la media de los países más industrializados, gracias a la concentración del esfuerzo en I+D en la capital.
- Castilla-La Mancha, a pesar de la presencia de facultades universitarias en todas sus capitales de provincia y de un fuerte sector agroalimentario amenazado, no dedica más que el 0,21% de su VAB a la realización de actuaciones en I+D.
- Existe una fuerte correlación entre los esfuerzos tecnológicos de las regiones y su VAB per cápita.
- Todas las regiones españolas del objetivo 1 tienen en 1992 un VAB per cápita inferior a la media nacional y realizan esfuerzos tecnológicos también inferiores a la media nacional.
- Dos regiones, Baleares y La Rioja, a pesar de tener un VAB per cápita superior a la media nacional, realizan esfuerzos tecnológicos inferiores a la media nacional.

PORCENTAJE DE GASTOS DE I+D RESPECTO AL VALOR AÑADIDO BRUTO AL COSTE DE FACTORES, POR COMUNIDADES AUTONOMAS, 1990-92

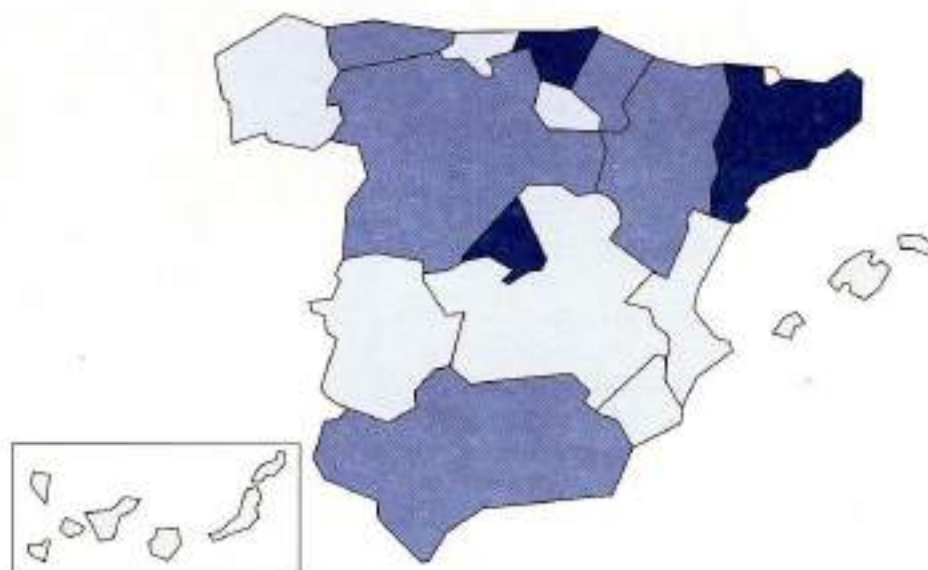
	GASTOS I+D/ VABcf (%) 1990 ^a	VABcf 1992 Mpta	GASTOS I+D 1992 Mpta	GASTOS I+D/VABcf (%) 1992 ^a
Andalucía	0,52	7.339.968	41.615	0,57
Asturias	0,54	1.425.261	8.548	0,60
Canarias	0,27	2.001.581	11.075	0,55
Cantabria	0,44	696.039	3.337	0,48
Castilla y León	0,57	3.099.751	20.770	0,67
Cast. La Mancha	0,16	1.979.321	4.184	0,21
C. Valenciana	0,37	5.263.160	31.350	0,60
Extremadura	0,30	1.028.905	3.836	0,37
Galicia	0,35	2.915.092	16.799	0,58
Murcia	0,44	1.285.325	8.568	0,67
Ceuta y Melilla	-	139.681	-	-
Total Reg. Obj.1		27.175.084	150.082	0,55
Aragón	0,59	1.818.943	13.744	0,76
Baleares	0,11	1.254.293	1.455	0,12
Cataluña	0,93	10.191.900	106.202	1,04
Madrid	2,57	8.530.556	207.865	2,44
Navarra	0,91	875.579	9.559	1,09
País Vasco	1,22	3.411.142	42.154	1,24
Rioja (La)	0,14	400.719	877	0,22
Extra-regional	-	53.001	-	-
No regionalizado	-	-	4.903	-
TOTAL	0,92	53.710.217	536.841	1,00

^a En los gráficos siguientes corresponde al ESFUERZO TECNOLÓGICO.

Fuente: INE. Contabilidad Regional de España.

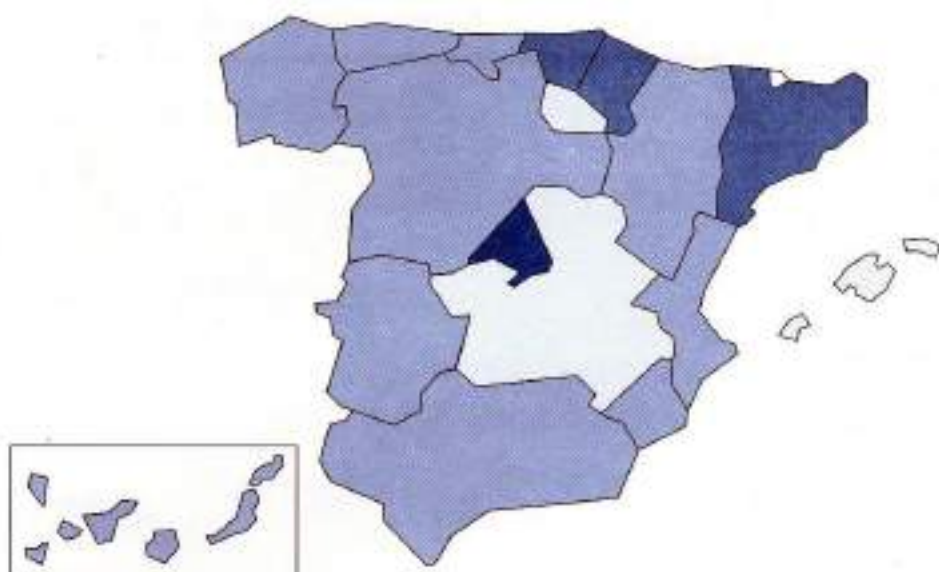
ESFUERZO TECNOLÓGICO* POR CCAA, 1986 Y 1991

1986



Menos del 0,3% Entre el 0,3 y el 0,5% Más del 0,5%

1992

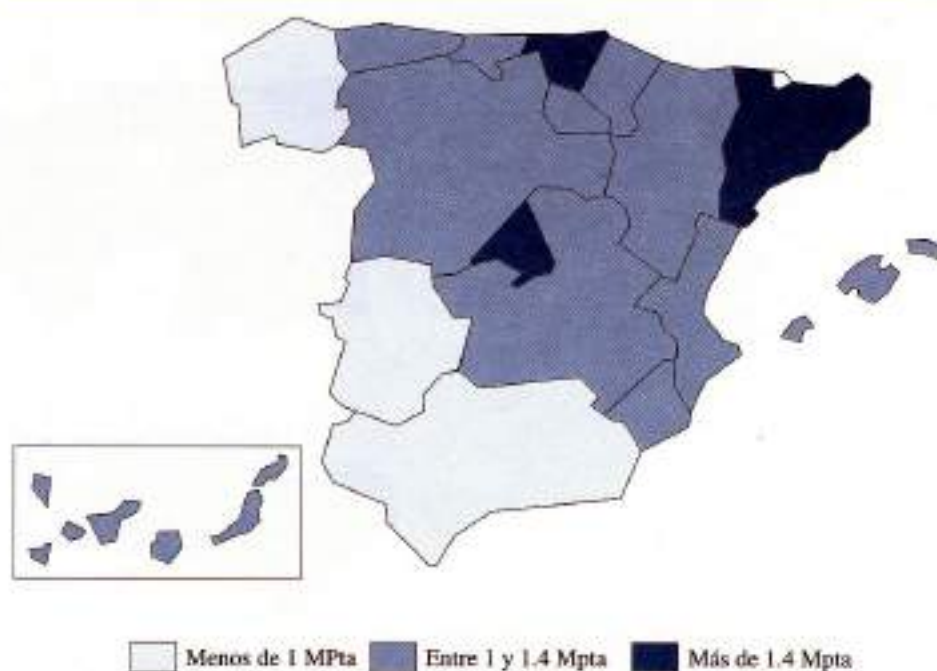


Menos del 0,3% Entre el 0,3 y el 0,6% Entre el 0,6 y el 1,5% Más del 1,5%

* Gastos en I+D/Valor Añadido Bruto a coste de factores(%)

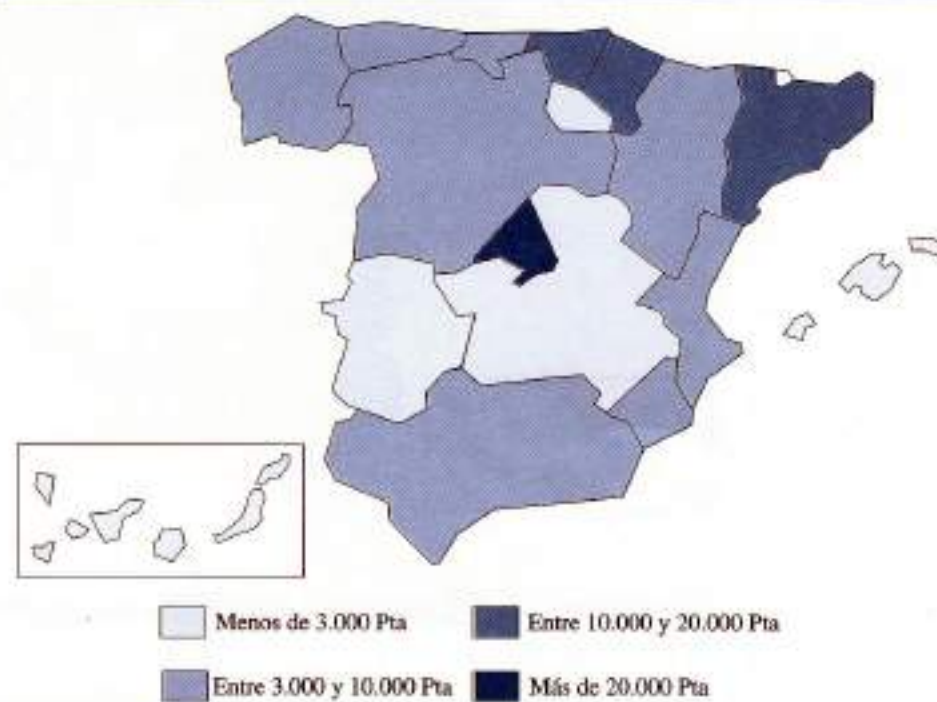
Fuente: elaboración propia sobre datos INE.

VALOR AÑADIDO BRUTO per cápita (VABpc) POR CCAA, 1992



Fuente: elaboración propia sobre datos INE.

GASTOS DE I+D per cápita POR CCAA, 1992



Fuente: elaboración propia sobre datos INE.

COMPARACIÓN ENTRE LOS ESFUERZOS TECNOLÓGICOS Y EL VALOR AÑADIDO BRUTO PER CÁPITA (VABPC) EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 1986 Y 1992

1986		VAB pc1986	
ESFUERZOS TECNOLOGICOS GBID/VAB	Superior a la media nacional	Superior a la media nacional	Inferior a la media nacional
		Madrid País Vasco Cataluña Navarra Aragón Asturias	Castilla y León Andalucía
	Inferior a la media nacional	Baleares La Rioja	Murcia Extremadura Galicia Cantabria C.Valenciana Cast.-La Mancha Canarias
1992		VAB pc 1992	
ESFUERZOS TECNOLOGICOS GBID/VAB	Superior a la media nacional	Superior a la media nacional	Inferior a la media nacional
		Navarra Madrid Cataluña País Vasco	
	Inferior a la media nacional	Baleares La Rioja	Andalucía Asturias Canarias Cantabria Castilla y León Cast.-La Mancha C. Valenciana Extremadura Galicia Murcia

Fuente: INE, Contabilidad Regional.

I+D EJECUTADA EN LAS REGIONES OBJETIVO 1 EN COMPARACIÓN CON EL RESTO DE LAS REGIONES EUROPEAS

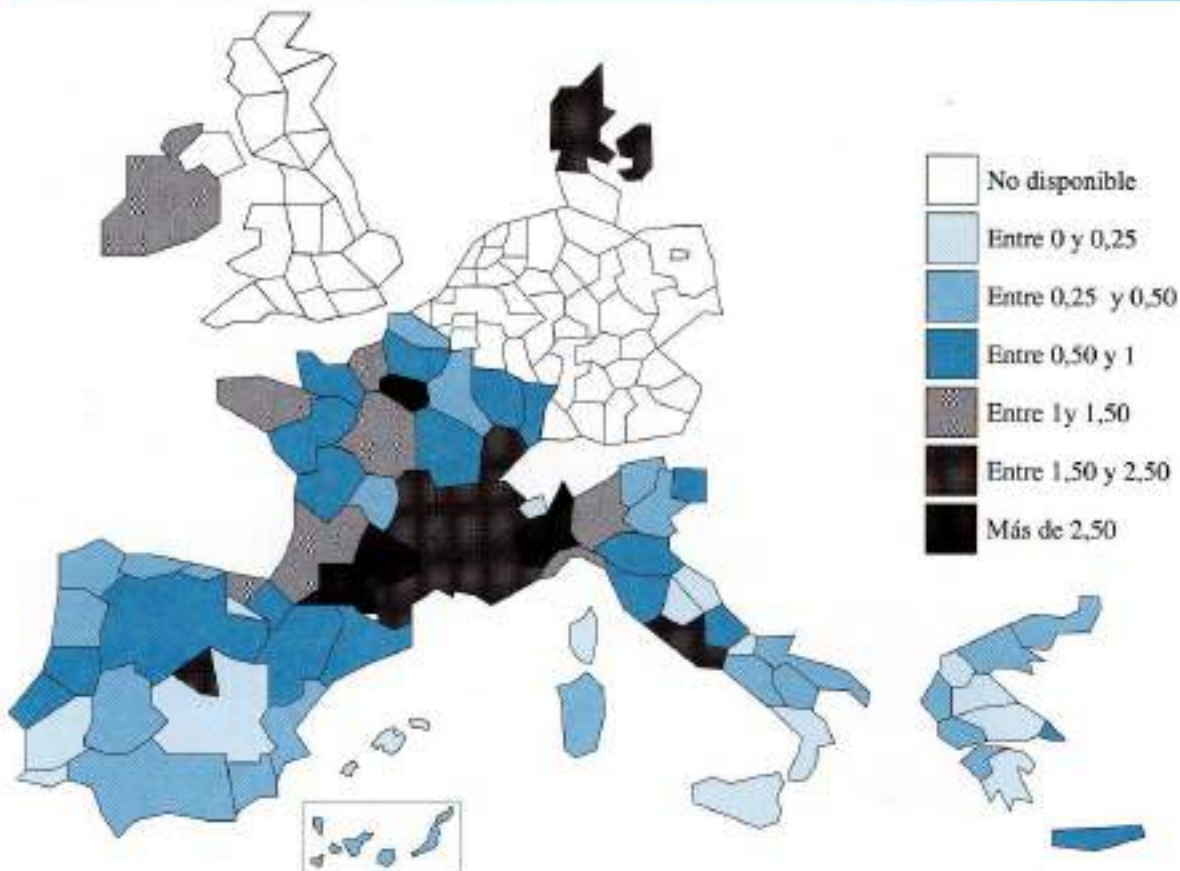
En su informe sobre Ciencia y Tecnología (1994) la Comisión Europea publica dos mapas que respectivamente reflejan:

- Gastos internos brutos totales en I+D como porcentaje del Producto Interior Bruto en las regiones de los países miembros de la UE, y
- Gastos dedicados a I+D por parte de las empresas respecto al Producto Interior Bruto de cada región de los países miembros de la UE.

En ambos mapas se observa el relativo retraso del Sur de Europa y, en particular, de las regiones de objetivo 1 de España.

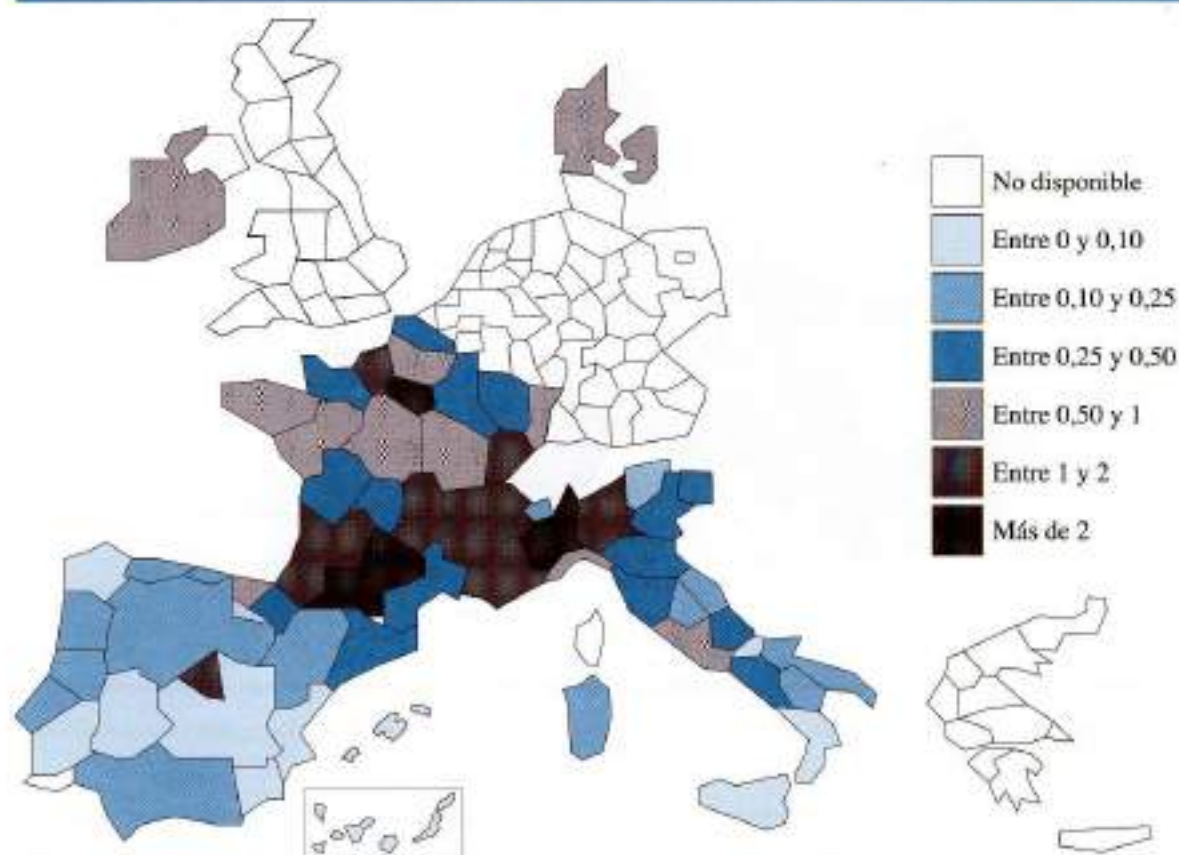
Por consiguiente, la situación de las regiones españolas objetivo 1 en términos de retraso a nivel nacional se confirma a nivel europeo y muestra hasta qué punto una estrategia adecuada al fomento de su capacidad de I+D es indispensable para mejorar su competitividad, tanto a nivel nacional como internacional.

GASTOS INTERNOS BRUTOS TOTALES EN I+D COMO PORCENTAJE DEL PRODUCTO INTERIOR BRUTO EN LAS REGIONES DE LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA UE (AÑOS RECIENTES)



Fuente: Comisión Europea a partir de datos del Eurostat / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*, EUR Report 15897 EN

GASTOS DEDICADOS A LA I+D POR PARTE DE LAS EMPRESAS RESPECTO AL PRODUCTO INTERIOR BRUTO DE CADA REGIÓN DE LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA UE (%)



Fuente: Comisión Europea a partir de datos del Eurostat. / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*. EUR Report 15897 EN

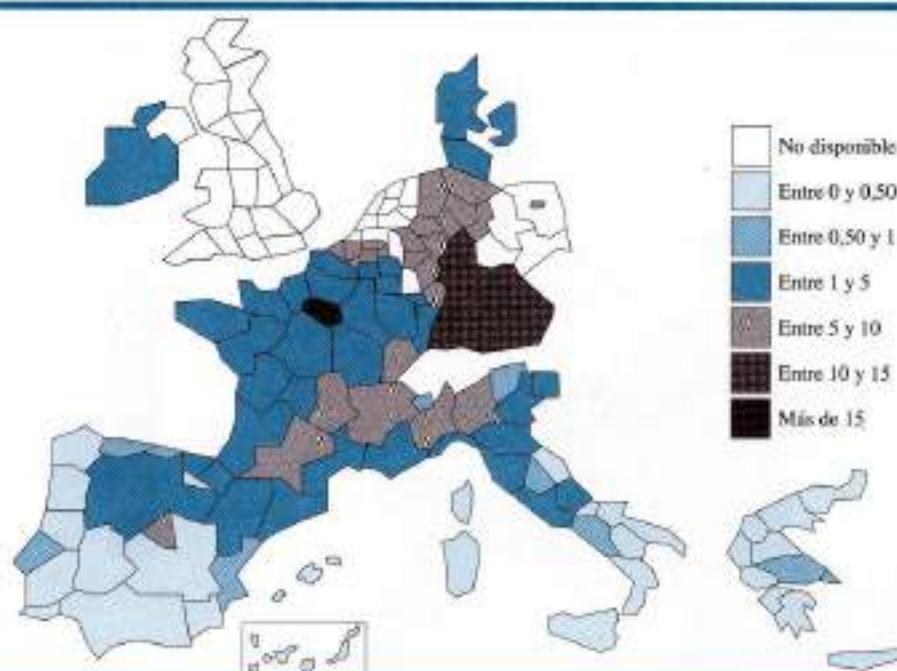
En lo que concierne al personal dedicado a I+D, las regiones españolas objetivo 1 se encuentran entre las regiones del Sur de Europa con menos del 0,50% de la población activa empleados en I+D de las empresas.

Conviene señalar que aunque la proporción sea muy débil, el gráfico muestra un aumento relativo del personal empleado en I+D de las empresas en los últimos años, y que ha sido relativamente importante en las regiones objetivo 1, así como en

las demás del Centro-Sur de España.

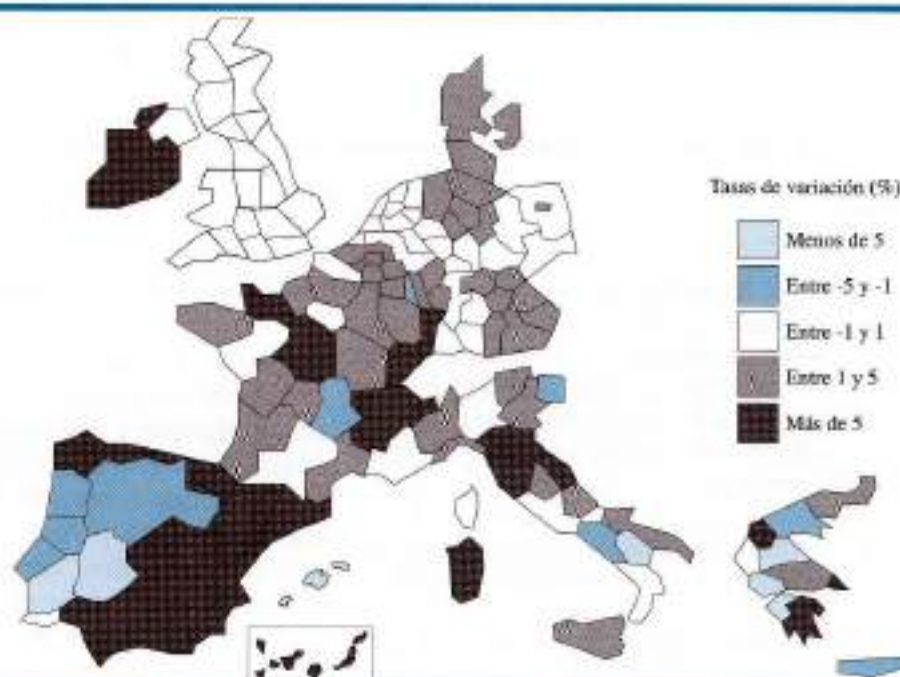
Vuelve a comprobarse, pues, el fuerte retraso de las regiones españolas objetivo 1 con respecto a las demás regiones de Europa, aunque en estos últimos años el progreso de los indicadores permite confiar en que los esfuerzos comunitarios y sobre todo nacionales vayan conduciendo lentamente hacia una mayor cohesión en cuanto a los potenciales de I+D, tanto a nivel individual como del conjunto de las empresas.

PERSONAL DEDICADO A LA I+D EN LAS EMPRESAS RESPECTO DE LA POBLACIÓN ACTIVA DE LAS REGIONES DE LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA UE EN % PROMEDIO 1985-1991



Fuente: Comisión Europea a partir de datos de Eurostat. / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994* EUR Report 15897 EN

PERSONAL DEDICADO A LA I+D EN LAS EMPRESAS RESPECTO DE LA POBLACIÓN ACTIVA DE LAS REGIONES DE LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA UE EN % : TENDENCIA EN %, 1985-1991



Fuente: Comisión Europea a partir de datos de Eurostat. / *The European Report on Science and Technology Indicators 1994* EUR Report 15897 EN

**PARTICIPACIÓN
DE LAS
REGIONES
ESPAÑOLAS
OBJETIVO 1
EN LOS PRO-
GRAMAS
MARCO
EUROPEOS**

La participación de las regiones objetivo 1 en las acciones de I+D de los segundo (1987-91) y tercer (1991-1994) programas marco de la UE ha sido relativamente baja respecto a las demás regiones de Europa. Las regiones objetivo 1 de España forman parte del grupo cuyo total de participación a estos programas es inferior a 10 a lo largo de todo el período (1987-1994). Esta participación no está en relación con la situación periférica de España, ya que numerosas regiones del sur de Italia, Grecia y sobre todo Portugal tienen un total de participación netamente superior al de las regiones españolas objetivo 1.

Se observa, por una parte, la concentración en Madrid de dicha participación (el 42% del total de la participación española en el último programa marco de I+D de la UE) y, por otra parte, la muy modesta participación de las regiones del Centro (Castilla y León, Extremadura y Castilla-La Mancha) y del Norte de España (Asturias y Cantabria) frente a las del litoral mediterráneo, Madrid, Cataluña y País Vasco.

En cuanto a otras actuaciones de la UE, cuya implementación se realiza en estrecha concertación entre la Comisión de la Unión Europea y los Estados Miembros, que persiguen reforzar el principio de cohesión económico-social mediante un desarrollo armónico de las regiones de la Comunidad, conviene señalar las financiadas a través de los Fondos con finalidades estructurales (FEDER, FSE, FEOGA), del Banco Europeo de Inversiones y de otros instrumentos financieros existentes, como el reciente Fondo de Cohesión.

Durante los últimos cinco años, los Fondos Estructurales de la UE se han reformado profundamente y sus actividades han experimentado una

verdadera expansión, contribuyendo con 63.000 MECUs a financiar diferentes programas de inversión, restructuración, formación y empleo en los Estados Miembros.

Independientemente de las acciones instrumentadas a través de los Marcos de Apoyo de Intervención Comunitaria (MAC), que son la resultante del acuerdo concluido con cada estado sobre el plan de desarrollo regional respectivo, la Comisión puede llevar a cabo iniciativas propias, orientadas a fomentar la aplicación de las políticas comunitarias a escala regional, con vistas a resolver problemas comunes a determinado tipo de regiones.

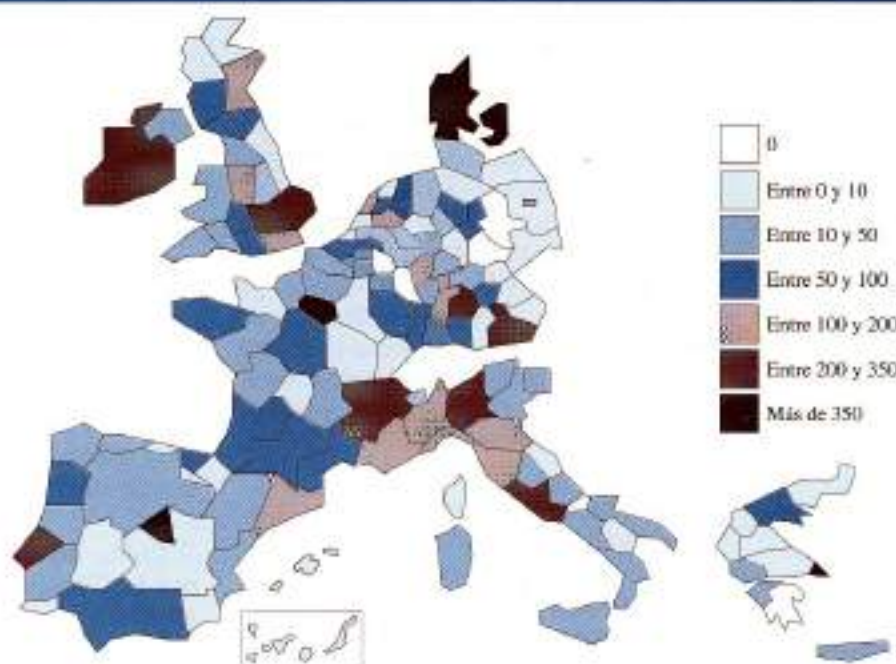
Entre las iniciativas establecidas por la Comisión durante el período 1990-93 se encontraba el programa STRIDE, dotado con 400 MECU, cuyo objetivo era el fortalecimiento de la capacidad regional de investigación, tecnología e innovación.

El Programa STRIDE-ESPAÑA fue aprobado con una dotación de 147 MECU (18.890 MPta) de los que 141,7 (18.200 MPta.) provienen del FEDER y el resto del Fondo Social Europeo, elevándose la inversión total en el programa a 35.800 Mpta.

Las medidas presentadas por España se estructuraban en tres grandes apartados:

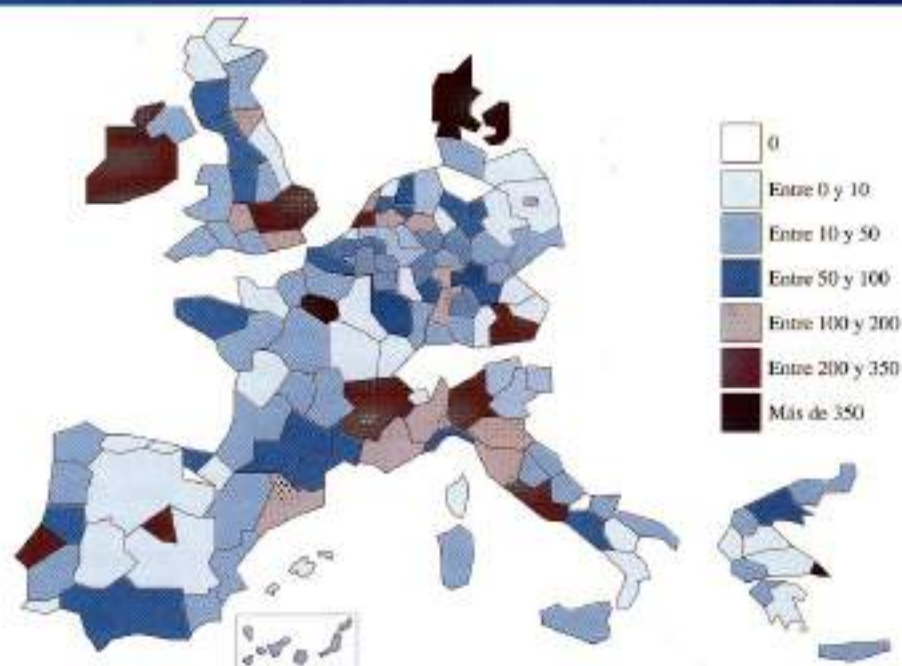
- Mejora de la infraestructura científica y de desarrollo tecnológico en regiones objetivo 1.
- Fomento de la participación en programas y redes de investigación comunitarias que incluía acciones de formación en nuevas tecnologías.
- Fomento de las conexiones entre los centros de la investigación y la industria.

PARTICIPACIÓN EN LAS ACCIONES DEL II PROGRAMA MARCO. PARTICIPACIONES TOTALES POR REGIÓN, 1987-1991



Fuente: Comisión Europea / *The European Report on Science and Technology. Indicators 1994*. EUR Report 15897 EN

PARTICIPACIÓN EN LAS ACCIONES DEL III PROGRAMA MARCO. PARTICIPACIONES TOTALES POR REGIÓN, 1990-1994



Fuente: Comisión Europea / *The European Report on Science and Technology. Indicators 1994*. EUR Report 15897 EN

3 PROSPECTIVA DE LA INNOVACIÓN EN LAS REGIONES ESPAÑOLAS OBJETIVO 1

El sistema institucional europeo está cambiando y ya existe un diseño para finales de siglo: la Unión Económica y Monetaria. Pero también persisten numerosos factores de incertidumbre cuando se trata de analizar el impacto final de este cambio institucional sobre el territorio europeo, sobre sus regiones y sobre su grado de cohesión.

Para estudiar en términos prospectivos este futuro territorial de Europa, un equipo internacional integrado por CADMOS, S.A. (Madrid) y el Netherlands Economic Institute (Rotterdam) con la colaboración de Roland Berger (Madrid) y de ECOTER (Roma), ha elaborado un conjunto de escenarios y un modelo de simulación de las regiones europeas en el marco del programa de investigaciones socioeconómicas FAST-MONITOR (DG XII).

El principal objetivo de este estudio era contribuir al enfoque a largo plazo de la política tecnológica comunitaria.

La primera parte del estudio de los escenarios, que cubría el territorio de la Unión Europea (142 regiones), concluyó a principios de 1992.

La segunda parte prevé un estudio detallado de algunas regiones europeas, contemplándose en estos casos las relaciones entre los escenarios europeos y la política regional de cada región. Han concluido ya los estudios de Canarias, Castilla y León, Extremadura, País Vasco, Cataluña y Murcia, estando en curso de realización el correspondiente a Castilla-La Mancha.

A continuación se presenta la síntesis de la primera parte de este estudio y su método de elaboración, que se ha desarrollado en las etapas siguientes:

Los escenarios. Los escenarios se definen como futuros alternativos y

son el resultado de una combinación de tendencias (desde el pasado al futuro) y de políticas de los agentes (en este caso, esencialmente las políticas de la UE).

El contenido de los escenarios se ha establecido según un procedimiento utilizado frecuentemente en el análisis de prospectiva: una síntesis de estudios recientes sobre tendencias básicas (de la distribución espacial de las actividades, de las infraestructuras, de factores sociales, culturales y de las estructuras económicas) y sobre políticas de los agentes (Mercado Unico, programas regionales y programas tecnológicos de la UE) que ayuda a preparar un conjunto de hipótesis iniciales. Este conjunto se somete después a una evaluación por expertos con la ayuda de una metodología de consenso ad hoc, de tipo Delphi. Sobre las bases de esta evaluación de expertos, se establecerá luego una hipótesis final de escenarios.

El modelo. El desarrollo de las 142 regiones europeas se ha analizado utilizando 29 indicadores sobre:

- desarrollo económico y especialización;
- economías de aglomeración;
- mercado laboral;
- orientación hacia la innovación e infraestructura para la investigación;
- orientación internacional y cohesión cultural.

Esta matriz de información estadística (142 x 29) ha sido analizada con mayor profundidad mediante el método de análisis multicriterio Qualiflex hasta definir, en términos cuantitativos, dos componentes agregados para:

- accesibilidad (los potenciales regionales y las limitaciones físicas para el acceso de una idea innovadora o para la inversión);
- receptividad (la capacidad de tomar en consideración e implementar una idea innovadora o inversión en la región).

Para ambos componentes, Qualiflex permite realizar un ranking para las regiones, con criterios y ponderaciones derivados directamente de los indicadores originales. Así, las regiones pueden ser ubicadas en ambas dimensiones de accesibilidad y receptividad y pueden medirse las distancias entre éstas. En este trabajo una disminución de estas distancias se interpreta como una cohesión social y económica en aumento.

Transformación de los escenarios al modelo. El modelo Qualiflex ha sido cuantificado con datos del pasado reciente. Su utilización en la exploración del futuro exige transformar los escenarios en términos de posibles cambios en los indicadores de la matriz.

- Primeramente, los escenarios han sido acoplados con los criterios que definen los componentes de accesibilidad y receptividad;
- Segundo, para cada escenario se han elaborado hipótesis relativas al impacto de los escenarios sobre

la dispersión de los indicadores más importantes (la posible dimensión del cambio en la distancia entre regiones);

- Finalmente, utilizando el análisis Qualiflex, se han definido nuevos posicionamientos para todas las regiones europeas.

Evaluación. Al objeto de contrastar los resultados de estas pruebas del modelo (realizando comparaciones del posicionamiento de las regiones para cada nuevo escenario en relación con la situación actual, así como entre escenarios), se han elaborado nuevos índices agregados.

Propuestas para políticas de desarrollo regional y de tecnología. En la etapa final del estudio, y dado que los escenarios se han desarrollado bajo hipótesis de acciones futuras en las políticas de la UE, en particular en las áreas del desarrollo regional y de la tecnología, ha sido necesario proceder a una revisión crítica de tales hipótesis y elaborar propuestas concretas.

LOS
ESCENARIOS

Este estudio prospectivo de la cohesión económica y social elabora sus escenarios considerando:

- tendencias y políticas tecnológicas y
- factores regionales relacionados con la cohesión económica y social.

La materia en cuestión es compleja, porque tanto los factores regionales como los tecnológicos son difíciles de analizar de forma agregada. Además, no es posible analizarlos sin adoptar previamente un marco más amplio

- del sistema internacional y
- del contexto institucional europeo.

EL CONTEXTO INTERNACIONAL

El panorama internacional que dibujan hoy las expectativas más generalizadas parece bastante bien definido hasta el final del siglo:

- final de la guerra fría e integración progresiva de Europa del Este en el sistema de economías de mercado; fusión de las dos Alemanias en un solo país miembro de la UE;
- el Nuevo Orden Internacional que surgió de la acción de las Naciones Unidas en Kuwait y que abre nuevos horizontes para la institucionalización de la Sociedad Mundial;
- pérdida de credibilidad de una nueva crisis del petróleo (a pesar de la consideración racional a más largo plazo de los límites de la oferta mundial), en un clima de creciente cooperación comercial e industrial con los Países Arabes y del Norte de Africa;
- nuevos países emergentes en el Sudeste de Asia con crecimiento muy rápido y que incorporan masivamente nuevas tecnologías en sus producciones de bienes y servicios.

- y una mejor coordinación de las políticas macroeconómicas internacionales, incluso gracias a las negociaciones del GATT y a las nuevas orientaciones de la Organización Mundial del Comercio (OMC).

Para la UE, este Entorno Mundial ofrece expectativas positivas. En total, las exportaciones y las importaciones de la UE con el resto del mundo solamente representan el 10% del PIB de la UE, pero para muchos países miembros estos mercados no-comunitarios son generadores de importantes efectos multiplicadores y las perspectivas de un entorno mundial más dinámico seguirán siendo positivas para la generación de nuevas inversiones.

Todos los escenarios europeos contemplados en este estudio parten, como hipótesis inicial, de la existencia de un marco estimulante y positivo para la economía mundial.

EL CONTEXTO INSTITUCIONAL EUROPEO

Al considerar el contexto institucional europeo, se han examinado tres caminos alternativos:

- la sabiduría convencional (*conventional wisdom*);
- una mayor profundización del proceso de integración;
- una ampliación del espacio institucional europeo.

 SABIDURÍA CONVENCIONAL

Este camino se centra en la hipótesis de que el Mercado Único Europeo llegue a su culminación en los noventa:

- con el libre movimiento de capitales y un sistema financiero privado integrado, la eficiencia de los mercados financieros aumentará, los tipos de interés y los costes de transacciones financieras disminuirán, la inversión y la competitividad se verán estimuladas;

- con la libre oferta de servicios, y en particular de los servicios a empresas (transporte, seguros, distribución, etc.), todos los costes de transacción se reducirán, generando amplios efectos multiplicadores sobre la productividad;
- las prácticas del sector público (compras públicas, monopolios) aumentarán su apertura a la competencia del mercado;
- el proceso de ajuste en los países miembros menos competitivos no será demasiado severo y se apoyará en renovadas economías de escala (el efecto de «tamaño del mercado»).

Esta visión de la Sabiduría Convencional también incorpora resultados de estudios sobre los impactos del Mercado Único que muestran que, al aumentar la productividad dentro de la UE como un factor fundamental de la reestructuración, las regiones menos desarrolladas de la comunidad se verán perjudicadas por este proceso. Este punto de vista explica el aumento de los fondos estructurales y la creación reciente de los fondos de cohesión (el 100% de aumento de los fondos estructurales para el período 1989-1993 supuso elevarlos al modesto nivel de un 1% del PIB).

La razón de este incremento de los fondos estructurales es el desarrollo de infraestructuras; se cree firmemente que, mejorando las conexiones (transporte, comunicaciones, energía) entre los países del «centro» y de la «periferia» europea, y estimulando las inversiones en I+D, educación, formación profesional e incluso en protección medioambiental y calidad de vida, la UE facilitará el desarrollo de un sistema de igualdad de oportunidades para el crecimiento.

PROFUNDIZACIÓN

La alternativa de una profundización visualiza un futuro con impul-

sos adicionales hacia una Europa unida. Tres aspectos del proceso de profundización parecen particularmente importantes:

- la Unión Económica y Monetaria;
- la Europa Social; y
- la nueva arquitectura institucional.

La Unión Económica y Monetaria. El concepto de Unión Económica y Monetaria implica:

- aumentar la movilidad de los factores de producción;
- convergencia de las políticas económicas;
- una política de competitividad más decidida;
- tipos de cambios fijos, seguidos por una moneda común;
- límites para los déficit públicos de los Estados miembros;
- un Banco Central europeo independiente con plenos poderes sobre la política monetaria.

La Europa Social. El creciente temor del «dumping social» en el Mercado Común Europeo estimula la presencia de la UE en el marco institucional del mercado laboral. El proceso de profundización conlleva normas de protección laboral, medidas para la salud, seguridad social, seguridad laboral y políticas activas en el mercado laboral para evitar el mínimo común múltiplo al que naturalmente se llegaría con la pura competencia institucional entre los sistemas nacionales.

La arquitectura institucional. El contenido de la nueva arquitectura institucional no está claro, pero es obvio que implicará un serio replanteamiento del papel del Parlamento, del Consejo y/o de la Comisión.

De una Confederación a una Federación o a un Estado supranacional, el trayecto está abierto a muchas alternativas, todas ellas bastante complejas.

El mutuo reconocimiento de los sistemas institucionales nacionales (principio que surge del dictamen del Cassis de Dijon de la Corte Europea de Justicia) es la esencia de la confederación; medidas adicionales para la armonización de las políticas económicas y sociales abrirán las puertas a un estado federal europeo.

La profundización del proceso institucional Europeo puede implicar un dualismo territorial más acentuado:

- la mayor movilidad del trabajo y el capital fue muy útil en los EE UU para la reducción de las disparidades entre rentas regionales. Sin embargo, dentro de la UE las diferencias culturales son un impedimento para esta movilidad del trabajo, mientras que la movilidad del capital, seguramente favorecerá a los polos de crecimiento existentes;
- la flexibilidad salarial, que permite a las regiones más pobres mantener salarios bajos, muy pronto estará en contradicción con el concepto de Europa Social, que implica costes salariales más uniformes; además, es poco probable que los bajos costes salariales sean un factor de estímulo para la actividad inversora dentro de la UE (a la vista de las oportunidades que bajo este criterio surgen en los países de la Nueva Frontera del Mediterráneo o de Europa del Este);
- las políticas macro-económicas de convergencia se identifican fácilmente con políticas (anti-inflacionarias) restrictivas comunes, pero con costes más elevados para las regiones más atrasadas, las cuales requerirían políticas de carácter más expansivo;
- la política de competencia, al intentar que el mercado funcione en un campo más amplio, frenará las políticas de incentivos adoptadas en las regiones más atrasadas para promover el proceso inversor;

- los tipos de cambio fijo o una moneda común sitúan a las regiones más atrasadas dentro de un área «nacional» más amplia. La experiencia ha mostrado en el pasado que, en el interior de una nación, las posibilidades de un reajuste automático de los desequilibrios territoriales son escasas.

AMPLIACIÓN

Conviene considerar varias posibilidades de ampliación de la UE, que incluyen:

- la reciente adhesión de tres países de la EFTA (Suecia, Austria y Finlandia); la renuncia de Noruega y de Suiza a adherirse a corto plazo, dejando su decisión para el futuro;
- desde Turquía a Marruecos, algunos países mediterráneos que oficialmente o extra-oficialmente también han mostrado su interés en ser parte de la UE;
- muchos países de Europa del Este, o que formaban parte de la ex Unión Soviética, que piden una adhesión a la UE para consolidar el proceso de transición hacia el sistema de mercado.

La principal ampliación que se contempla para los noventa está relacionada con la actual a tres países y la potencial a los otros dos países de la EFTA. En términos económicos, esta ampliación plantea pocos problemas: estos países se encuentran en un estado de desarrollo comparable al de los países centrales de la Unión Europea, lo que les permite afrontar los gastos que conlleva el desarrollo de la Europa periférica (política de cohesión).

Para los países de Europa del Este, así como para los países vecinos del Mediterráneo, las cuestiones relativas a su posible adhesión a la UE se pueden tratar en conjunto. Al revés de la EFTA, estos países pue-

den eventualmente constituir una periferia de segundo nivel, puesto que una completa participación en las instituciones de la Comunidad postergaría la profundización.

Probablemente, en este caso el proceso de ampliación debería incluir la creación del status de país «asociado» a la UE, el cual gozaría de ciertas ventajas (incluyendo acceso al mercado, las políticas de cohesión y las políticas de competitividad) y tendría algunas características especiales (programas específicos de desarrollo).

EL CONTEXTO REGIONAL EUROPEO

POLÍTICAS EUROPEAS

En este análisis, dos políticas europeas merecen especial atención:

- las políticas regionales y
- las políticas tecnológicas.

En años recientes y en particular desde 1984, la UE ha desarrollado políticas regionales y tecnológicas con una eficiencia que va en aumento. En el momento actual se pueden caracterizar de la siguiente forma:

Políticas Regionales. Las políticas regionales se elaboran alrededor de las inversiones de los «fondos estructurales» (FEDER, FEOGA, FSE). Estas inversiones benefician a diferentes regiones europeas y en particular:

- a las regiones menos desarrolladas, con una media de renta per capita inferior al 75% de la media europea (regiones Objetivo 1);
- y a las áreas de industrialización antigua en proceso de reestructuración (regiones Objetivo 2).

Otros objetivos para la inversión europea que están proliferando rápidamente afectarán sin duda a la distribución territorial de la riqueza:

- la «vertebración» europea: la nece-

sidad de una red conectada de infraestructuras de comunicación de alta densidad (carreteras, trenes, telecomunicaciones) y, en particular, la conexión a esta red de las regiones menos desarrolladas;

- los «eslabones perdidos» europeos, la necesidad de eliminar los obstáculos existentes en estructura e infraestructura en las fronteras entre los países miembros;
- el desarrollo de los recursos humanos (educación, programas de especialización, conocimiento científico y tecnológico);
- la promoción directa de las actividades económicas (agricultura, industria, servicios, turismo) en las regiones menos desarrolladas;
- y los proyectos de inversión para la mejora del bienestar social y la calidad de vida.

Políticas Tecnológicas. El nuevo Programa Marco de la UE para la I+D fija los objetivos de la Unión Europea y su pauta de acción durante el período de 1994-1998:

- reforzar las bases científicas y tecnológicas de la industria europea en el área de la alta tecnología;
- estimular la competitividad internacional de la industria europea.

Como el mayor énfasis se pone en la alta tecnología y en la competitividad (con relación a EE UU y Japón), «la calidad científica y técnica» deviene esencial.

La distribución territorial del grado de «excelencia de la I+D» reproduce fielmente la distribución de la riqueza y del ingreso, lo que limita seriamente la posibilidad de utilizar el Programa Marco como herramienta para el desarrollo tecnológico en las regiones más atrasadas de Europa (que tienen una oferta de I+D de inferior calidad).

□ **DESARROLLO REGIONAL: TENDENCIAS Y OPCIONES**

Tendencias. Los estudios recientes confirman que la dinámica regional en Europa sigue un camino determinado, desde un triángulo inicial «central» (París, Londres, el Rhur) hacia el arco que va desde el centro de Inglaterra a través del Benelux y la región del Rin hasta el norte de Italia y que alcanza progresivamente a otras áreas conectadas a éstas (Hamburgo, Copenhague, sur de Francia y norte de España).

Si consideramos la cuestión específica de la innovación tecnológica, la esencia del proceso Centro-Periferia puede ser interpretada con mayor claridad.

Estudios del Programa FAST-MONITOR de la UE indican que se está configurando en Europa un «archipiélago» de nuevas tecnologías. Los polos de especialización de la investigación en tecnologías avanzadas son relativamente pequeños (islas) y están conectados por redes intensivas de comunicación; estos nuevos polos tienden a situarse en las cercanías de los antiguos centros industriales.

El proceso causal está ahora bien establecido: el desarrollo tecnológico necesita de una atmósfera «marshalliana» (investigación básica universitaria, proveedores de productos de alta tecnología y equipos, aceptación social); además, es un proceso acumulativo que incluye amplias economías externas (unas innovaciones «centrales» promueven procesos de difusión, las interacciones entre múltiples disciplinas son necesarias y económicamente eficientes). Bajo estas condiciones, el «aislamiento» conlleva unos costes prohibitivos.

En el proceso de desarrollo del Archipiélago, el número de «islas» conectadas a las diferentes redes tecnológicas está aumentando, y en

algunos casos fuera de las áreas industrialmente más avanzadas del «triángulo central» (algunos de estos procesos ya pueden observarse en el sur de Francia, norte de España e Italia).

Opciones. Mientras que las tendencias existentes probablemente favorecen el proceso de desarrollo Centro-Periferia, cabe contemplar al menos otros dos caminos de desarrollo alternativos:

- un desarrollo más fuerte de la periferia actual (a menudo denominado el «sur» de Europa), asumiendo un papel de liderazgo en las relaciones con áreas fronterizas (Europa del Este y Africa del Norte); se trata de una opción **Nuevo Sur**;
- o un desarrollo equilibrado de todas las regiones europeas basado en un concepto de **diversidad**.

Estas dos opciones son fundamentalmente opciones «políticas» y requieren cambios en las políticas regionales y tecnológicas de la UE. Son evidentemente opciones «voluntaristas», que en un trabajo de prospectiva inducen «escenarios normativos», frente a los tradicionales «escenarios tendenciales».

CONTENIDO DE LOS ESCENARIOS

Para elaborar los Escenarios, se han combinado dos dimensiones básicas, Instituciones Europeas y Desarrollo Regional, partiendo de las observaciones hechas en páginas anteriores.

Dimensiones de los factores de cambio:

E. Instituciones Europeas

- E1. Sabiduría Convencional
- E2. Profundización
- E3. Ampliación

D. Desarrollo Regional

- D1. Centro-Periferia
- D2. El Nuevo Sur
- D3. Diversidad

De las nueve combinaciones posibles de estas dimensiones, sólo se han conservado cuatro:

Escenario T1:
E1-D1: Tendencial
Escenario T2:
E2-D1: Centro Reforzado
Escenario A1:
E3-D2: Cinturón de
Desarrollo
Escenario A2:
E2-D3: Diversidad

Los dos primeros Escenarios (T1 y T2) pueden ser considerados «tendenciales»; los dos últimos, los alternativos A1 y A2, son «normativos».

ESCENARIO T1: TENDENCIAL

El escenario tendencial combina los efectos positivos del crecimiento del Mercado Único con un desarrollo lento del modelo Centro-Periferia y la progresiva extensión geográfica de este centro.

En este Escenario, las políticas regionales y tecnológicas de la UE evolucionan dentro de los parámetros ya identificados. Los cambios que se esperan han sido estudiados de forma cuidadosa: el futuro desarrollo está claramente «bajo control» de los agentes sociales y económicos. El futuro es una imagen del pasado reciente.

ESCENARIO T2: CENTRO REFORZADO

En este segundo Escenario de tendencia se contempla la Unión Económica y Monetaria así como la Europa Social. Es un escenario de profundización, reforzada por la necesidad básica de «competitividad». Las fuerzas del mercado facilitan este proceso de profundización y, bajo estas circunstancias, el modelo de desarrollo Centro-Periferia, se impulsa más aún que en el Escenario T1.

En este escenario, el Centro de las regiones más desarrolladas de la UE conserva su actual ventaja en el campo tecnológico. El archipiélago continúa dentro de este área desarrollada. El «centro» compite en excelencia con los otros países de la OCDE y de forma masiva difunde sus nuevas tecnologías por medio de nuevos productos y procesos.

Dentro de la UE, la especialización se realiza sobre las bases tradicionales de la división del trabajo; la «periferia» atrae nuevas inversiones en busca de costes laborales más bajos, mientras que los sistemas de I+D de las regiones menos desarrolladas, esencialmente concentrados en cuestiones de transferencia tecnológica, van recibiendo «las mejores prácticas tecnológicas» del Centro y adaptándolas a las necesidades locales.

Este escenario podría fácilmente desarrollarse como consecuencia de las fuerzas de mercado. Los incentivos para las concentraciones en el «centro» de las actividades de I+D son bastante elevados. El resultado final no será satisfactorio desde la perspectiva del «dualismo» económico e incluso de la cohesión –pérdida de diversidad; aumento de las disparidades–.

ESCENARIO A1: CINTURÓN DE DESARROLLO

Este escenario investiga de forma directa la posibilidad de romper el modelo europeo de Centro-Periferia y se fija como objetivo frenar el progreso del dualismo socio-económico en Europa.

El desarrollo institucional de la UE –asumiendo alguna forma de asociación con los países del cinturón de desarrollo– se complementa en este escenario con un proceso de crecimiento en las regiones del Mediterráneo de la UE y también en las regiones que lindan con Europa del Este (Austria, parte este de Italia

y las regiones que antes formaban parte de la Alemania del Este).

Este Escenario examina la posibilidad de que alguna de las regiones de los países menos desarrollados de la UE adopten un modelo dinámico específico como consecuencia de su papel de promotoras de nuevas actividades en el Cinturón de Desarrollo, pero ello requiere al mismo tiempo políticas que cambien las tendencias actuales.

ESCENARIO A2: DIVERSIDAD

Como sea que el proceso de «profundización» seguramente promoverá un Centro altamente competitivo (Escenario T2), es importante explorar la alternativa de un escenario en donde la diversidad asume un papel activo para el desarrollo europeo equilibrado.

En este Escenario de la Diversidad, la pluralidad de culturas, estilos de vida, instituciones, etc. que son históricamente parte de Europa, se convierte en un activo para el liderazgo mundial (competitividad económica en relación a EEUU y a Japón, pero también capacidad para resolver problemas mundiales y para proponer organizaciones mundiales basadas en valores multiculturales). El Escenario de la Diversidad no es desde luego un Escenario de Tendencia; como se ha señalado con anterioridad, las tendencias apuntan a una pérdida progresiva de la diversidad en el consumo, la producción y los sistemas en Europa (principio del *melting pot*).

Diversidad en el Consumo. Para promover un modelo de consumo multicultural, abierto permanentemente a todo tipo de innovaciones de carácter regional, o de grupos sociales, se requiere una sociedad tolerante. La educación tiene, por tanto, un papel central en el proceso que sostiene la diversidad en el consumo y en los estilos de vida.

La diversidad de los sistemas. Los sistemas de apoyo de la actividad económica (desde la energía hasta el transporte), así como los sistemas operativos de los servicios colectivos (desde la salud hasta la policía), «protegidos» por los estados nacionales, entrarán en competencia en la UEM.

Preservar la diversidad de estos sistemas exigirá actuaciones tecnológicas (conexión de sistemas, intermodalidad).

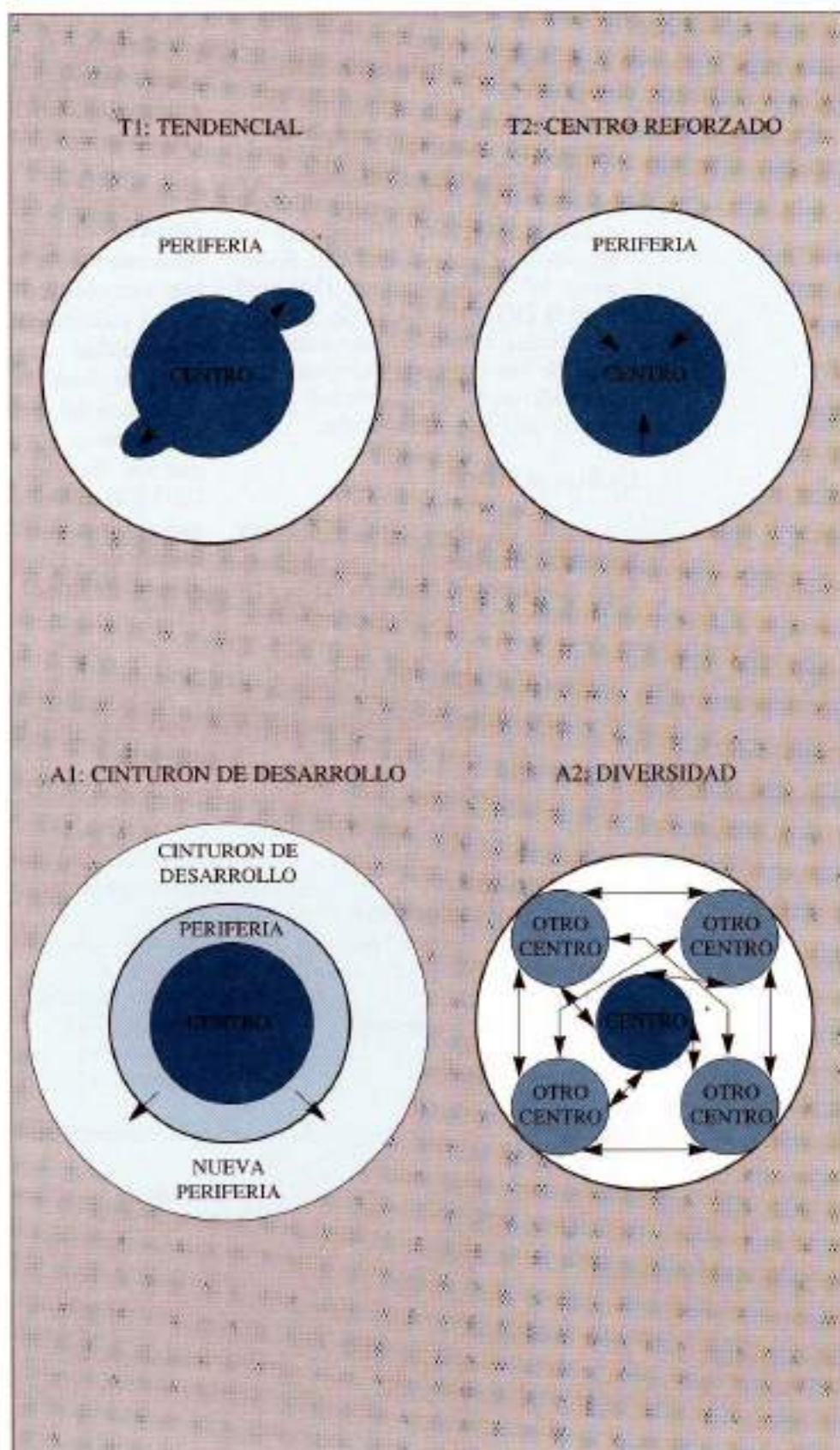
Diversidad en la Producción. La diversidad en la producción también es un concepto de elevada complejidad, dado que las normas que regulan la competitividad, la producción y la eficiencia, tienden a requerir soluciones únicas.

Preservar para Europa una «diversidad eficiente» que actúe de propulsor del desarrollo equilibrado es sin duda una opción difícil.

La voluntad política es una condición necesaria para el éxito de este escenario, pero también es obvio que su implementación requiere una descentralización de las estructuras de poder nacional hacia entidades de carácter regional y local. Mientras que el proceso de Centro-Periferia utiliza a los gobiernos nacionales como relevos necesarios, en el Escenario de la Diversidad es el poder de los gobiernos nacionales el que rápidamente se ve erosionado desde arriba (europeización) y desde abajo (regionalización).

A continuación se incluyen cuatro gráficos que permiten comparar las características básicas de los cuatro escenarios diseñados.

CUATRO ESCENARIOS PARA LA COMUNIDAD EUROPEA



EL MODELO

Con el fin de elaborar comparaciones cuantificadas de estos cuatro escenarios, se ha elaborado una base de datos y un modelo.

Parte de este análisis ha consistido en:

- actualizar y ampliar las bases de datos que han sido realizadas por el NEI siguiendo las pautas del estudio PRESTO (*Prospects of Regional Employment and Scanning of Technological Options*) para la DG XII / FAST de la CEE;
- establecer el posicionamiento actual de las regiones europeas con respecto a la accesibilidad y receptividad a la innovación.

LA BASE DE DATOS

La base de datos del estudio NEI ha sido actualizada y aumentada para adaptarla al objetivo de la UE de la cohesión social y económica.

En vez de los 7 indicadores del estudio previo, la base de datos actual contiene 29.

La UE se ha dividido en 142 regiones administrativas. Por consiguiente, la matriz de indicadores tiene una dimensión de 142 x 29.

Cualquiera de estos indicadores contiene elementos específicos de relevancia para el impacto del cambio tecnológico sobre la cohesión social y económica en la UE. La disponibilidad de la información a nivel regional ha desempeñado un papel crucial en la selección de los indicadores. En principio, la información ha sido obtenida a nivel NUTS-II. Con respecto a algunos indicadores y regiones, los datos solamente estaban disponibles a nivel nacional o sub-nacional (NUTS-I).

INDICADORES DE LA BASE DE DATOS REGIONAL**A. Desarrollo económico y especialización**

1. PIB per capita
2. Tasa de crecimiento del PIB per capita
3. Valor añadido bruto por trabajador
4. Tasa de crecimiento del VAB por trabajador
5. Resultado Económico (basado en A1,A2,A4)
6. Porcentaje de la Agricultura, Industria y Servicios en el empleo
7. Índice de sensibilidad del empleo industrial al Mercado Único.

B. Economías de aglomeración

1. Nivel de urbanización
2. Índice de Centralidad
3. Dotación de infraestructura tradicional
4. Infraestructura moderna

C. Mercado de trabajo

1. Tasa de paro
2. Tasa de crecimiento del empleo
3. Porcentaje de personal técnico en el empleo
4. Tasa de participación en el sistema educativo

D. Innovación e infraestructura de investigación

1. Innovaciones empresariales
2. Porcentaje de gasto de I+D de las empresas sobre el PIB
3. Porcentaje del empleo en sectores de tecnología avanzada
4. Infraestructura tecnológica
5. Producción científica
6. Islas de innovación
7. Participación en I+D de la UE

E. Orientación internacional y cohesión cultural

1. Actitudes frente a la CE (varios años, Eurobarómetro)
2. Viajes al extranjero sobre población
3. Conocimiento de idiomas
4. Indicador agregado EI-E3
5. Tolerancia hacia los inmigrantes
6. Participación en redes internacionales
7. Clasificación socio-cultural

POSICIONAMIENTO DE LAS REGIONES

Siguiendo el método del estudio PRESTO, la probabilidad de acceso de las regiones a las innovaciones y, por tanto, su futuro crecimiento económico se analiza sobre la base de dos componentes:

- la **accesibilidad**, que representa los potenciales y limitaciones físicas de acceso a una idea de innovación o una inversión en la región;
- la **receptividad**, que es la capacidad de considerar y desarrollar una idea innovadora o una inversión en la región, y que representa las reacciones subjetivas de los agentes a la accesibilidad.

A pesar de que ambos componentes son de identificación difícil, la distinción parece importante porque cada uno de ellos requiere medidas políticas diferentes: la accesibilidad puede mejorar estableciendo nuevas estructuras socio-económicas o infraestructura física; la receptivi-

dad puede facilitarse con instrumentos de política industrial que aumenten la capacidad de considerar una idea innovadora y/o una inversión en una región (educación, información, etc.).

Para lograr un indicador compuesto que refleje la accesibilidad y la receptividad para la innovación y las nuevas inversiones, se han combinado las diferentes características regionales con la ayuda de Qualiflex, un análisis multicriterio desarrollado por el NEI. Este método permite establecer un ranking de las regiones basado en criterios que contienen varios tipos de información, ponderando debidamente cada uno de los indicadores utilizados.

Como ciertos indicadores están altamente correlacionados y son difíciles de interpretar, algunos de los que fueron tenidos en cuenta en la base de datos han sido excluidos del análisis. En el cuadro que sigue figuran los que se han utilizado para determinar la accesibilidad y la receptividad de las regiones.

INDICADORES SELECCIONADOS PARA EL CÁLCULO DE LA ACCESIBILIDAD Y DE LA RECEPTIVIDAD, Y SUS PESOS RELATIVOS.

Tipo de criterio	Accesibilidad	Receptividad
Alto	B1 Nivel de urbanización B2 Índice de Centralidad B4 Infraestr. Moderna D4 Infraestr. Tecnológica	C3 Porcentaje de Personal Técnico en el empleo C4 Participación en el Sistema Educativo D2 Porcentaje de la I+D empresarial
Medio	B3 Infraestructura tradicional	A5 Resultados Económicos D7 Participación en I+D de la CE E4 Orientación Internacional
Bajo	D5 Producción científica	E5 Tolerancia hacia los inmigrantes

Cuadernos CDTI

VALORES DE LAS VARIABLES SELECCIONADAS PARA INDICAR LA ACCESIBILIDAD Y LA RECEPTIVIDAD DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS

Región	A1	A2	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C3	C4	D2	D4	D5	D7	E4	E5
	ECI2=100	ECI2=100		ECI2=100	RANK(2)		max=100	RANK(2)	RANK(2)	max=100	ECI2=100	RANK(2)				
Galicia *	65	108	182	106.7	2	2547	16	1	1	36	2	1	0.06	4.4	0.125	12
Asturias *	80	101	163	108.5	2	2890	18	1	1	59	2	2	0.08	23.3	0.125	12
Cantabria *	73	82	132	84.3	2	3123	20	1	1	56	1	1	0.30	23.3	0.125	12
País Vasco	91	97	196	123.7	4	4115	34	2	3	54	9	2	0.30	88.2	0.217	12
Navarra	90	94	121	97.2	2	3545	18	1	2	54	6	1	0.30	48.2	0.217	12
Rioja	92	103	237	141.2	1	3363	16	1	1	51	0	1	0.30	0.0	0.217	12
Aragón	82	110	147	111.0	3	3233	14	2	3	56	2	2	0.30	23.1	0.217	12
Madrid	86	105	131	105.4	7	5067	29	4	4	74	28	4	0.30	50.4	0.217	12
Castilla y León *	72	100	150	99.0	3	3072	37	2	2	54	6	1	0.17	5.0	0.217	12
Castilla La Mancha*	62	98	136	86.8	1	2818	28	1	1	22	0	1	0.00	2.0	0.217	12
Extremadura*	50	114	226	106.9	1	2333	17	1	1	29	0	1	0.03	0.0	0.217	12
Cataluña	85	100	103	93.5	7	4633	19	3	4	53	8	5	0.30	42.1	0.217	12
Comunidad Valenciana*	76	108	128	100.5	5	3674	13	2	3	41	0	3	0.15	16.0	0.217	12
Baleares	111	150	53	123.5	3	3117	20	1	1	38	1	1	0.30	4.3	0.217	12
Andalucía*	58	101	139	86.6	5	2566	25	2	2	42	0	2	0.20	5.9	0.217	12
Murcia*	67	100	109	84.1	2	2748	9	1	1	58	2	1	0.15	11.4	0.217	12
Ceuta y Melilla*	54	109	131	85.5	1	1000	9	1	1	30	0	1	0.00	0.0	0.217	12
Canarias*	73	142	164	127.9	3	1898	37	1	1	32	0	1	0.11	0.0	0.125	12

* Regiones Objetivo 1

A5 RESULTADO ECONOMICO:

Índice compuesto (UE=100) basado en:
 A1 PIB per capita (Índice, UE=100)
 A2 Tasa de crecimiento del PIBpc (Índice, UE=100)
 A4 Tasa de crecimiento del VAB por trabajador en %

B1 NIVEL DE URBANIZACION:

Puntuación de 1 a 10
 puntuación alta = alto nivel de urbanización
 puntuación baja = bajo nivel de urbanización

B2 INDICE DE CENTRALIDAD:

Índice de Keoble, basado en un modelo gravitacional

B3 INFRAESTRUCTURA TRADICIONAL:

Puntuación de 1 a 100
 puntuación alta = alta infraestructura tradicional
 puntuación baja = baja infraestructura tradicional

B4 INFRAESTRUCTURA MODERNA:

Puntuación de 1 a 10
 puntuación alta = alta infraestructura moderna
 puntuación baja = baja infraestructura moderna

C3 PORCENTAJE DE PERSONAL TECNICO EN EL EMPLEO: Puntuación de 1 a 10

puntuación alta = alto porcentaje
 puntuación baja = bajo porcentaje

C4 PARTICIPACION EN EL SISTEMA EDUCATIVO:

Puntuación de 1 a 100
 puntuación alta = alta participación
 puntuación baja = baja participación

D2 PORCENTAJE DE GASTOS DE I+D DE LAS EMPRESAS SOBRE EL PIB: Índice UE=100

D4 INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA:

Puntuación de 1 a 10
 puntuación alta = alta infraestructura
 puntuación baja = baja infraestructura

D5 PRODUCCION CIENTIFICA:

Número de publicaciones en revistas científicas por 1000 empleos

D7 PARTICIPACION EN I+D DE LA UE:

Número de beneficiarios de programas de la UE por 1000 empleos

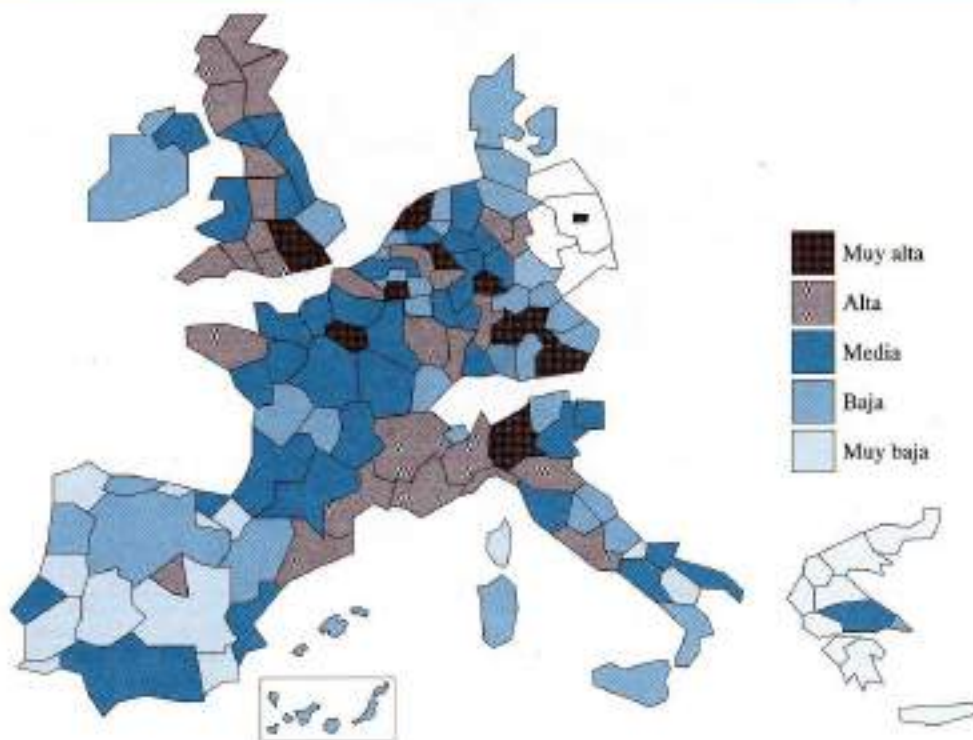
E4 ORIENTACION INTERNACIONAL:

Puntuación de 0.000 (última región) a 1.000 (primera región), basado en:

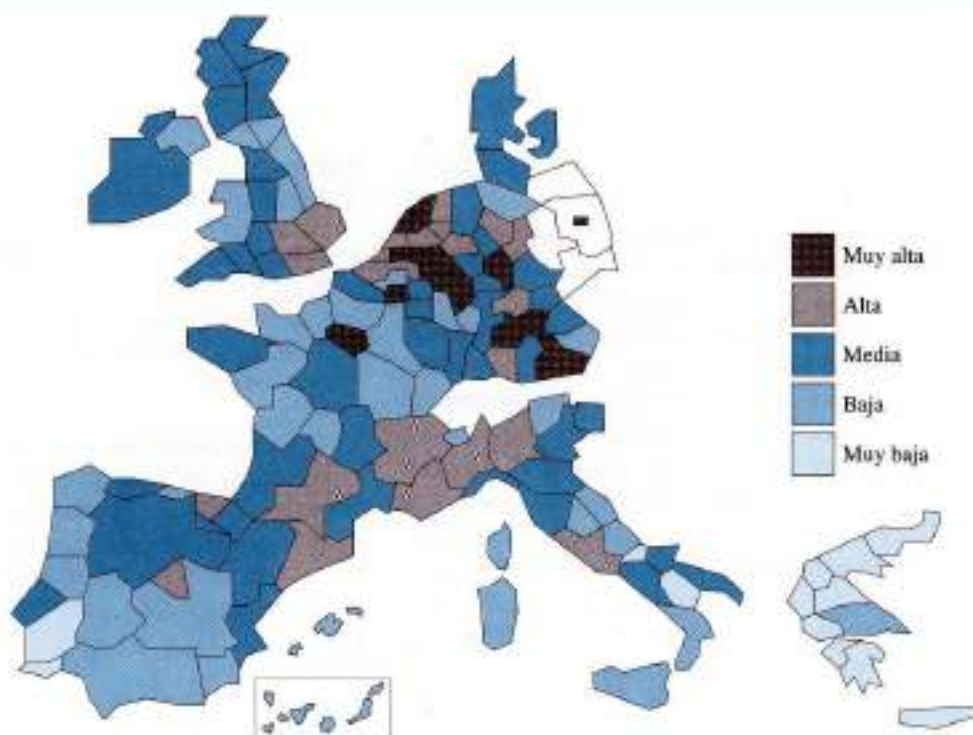
E1 Actitudes frente a la UE (Eurobarómetro)

E3 Conocimiento de idiomas (% de la población que tiene conocimiento de idiomas extranjeros, Censis)

MAPA DE ACCESIBILIDAD A LAS IDEAS E INVERSIONES INNOVADORAS



MAPA DE RECEPTIVIDAD A LAS IDEAS E INVERSIONES INNOVADORAS



Cuadernos CDTI

TABLA DE ACCESIBILIDAD Y RECEPTIVIDAD GLOBAL DE LAS REGIONES EUROPEAS A LAS IDEAS E INVERSIONES INNOVADORAS

		ACCESIBILIDAD							
		Muy Alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja			
RECEPTIVIDAD	Muy alta	Köln Darmstadt Stuttgart Oberbayern	Hamburg Île de France Noord-Holland Brabant	Bremen Utrecht Höövedstadsregionen	Mittelfranken				
	Alta	Zuid-Holland Lombardia Düsseldorf Berlín South East	Rheinessen Karlruhe Hannover Rhône Alpes Provence A. Piemonte Lazio	N-Brabant Limburg (NL) O.Visanden Antwerpen Cataluña Madrid	Midi Pyrenes País Vasco Golderland Overijssel Groningen Luxemb. (GD) Aronberg Braunschweig	Tubingen			
	Media		N. Pa de Calais Lorraine Alsace Bretagne Lang-Rous. North West West Midlands South West Scotland Lüdge	Liguria Emilia Romagna	West-Ems Trier Munster Gießen Kassel Freiburg Schwaben Saxonia Centre	Auvergne Aquitaine Zeeland Yorkshire H. Veneto Fruiti V. Puglia Campania Dromed Valencia * Lisboa	Shleswig H. Oberpfalz Oberfranken Unterfranken Friesland Drome Flevoland V. Storbacht Toscana Asturias * Castilla y León * Ireland	Navarra La Rioja	
	Baja				Koblenz Champagne A. Picardie Basse Norm. Haute Norm. Pays de la L. Bourgogne Norm. Hollant Limburg (B)	Luxemb. (B) Wales North East Midlands N. Ireland Andalucía * Eastern Cost.	Linsberg Niederbayern Franche Com. Polska Ch. Lombardie East Anglia W. Visanden Trentino AA Umbria Marche	Valle Aosta Sicilia Abruzzi Calabria Santega Norie O Storbacht Canarias * Baleares *	Corse Cantabria * Castilla La Mancha * Extremadura * Murcia * Galicia * Centro
	Muy Baja							Central West Mac. Thessaly Eastern Mac. Thrace Peloponnesos Epiros	Aeg. Isl. Crete Malta Basilicata Alejerto Algarve

* Regiones Objetivo 1 en España

DE LOS ESCENARIOS AL MODELO

Describir un escenario cualitativo en términos de parámetros de un modelo cuantitativo requiere numerosas hipótesis, la formulación de las cuales no siempre puede basarse en las tendencias estadísticas observadas. En tal caso, se hace imprescindible el recurso a «opiniones» informadas. El resultado debe continuar abierto a la discusión, lo que, para facilitar este debate, exige la «transparencia» como elemento esencial del proceso metodológico.

Para transformar los cuatro escenarios en datos relevantes para la utilización del modelo, son precisos los siguientes pasos:

ESPECIFICACIÓN DEL CONTENIDO DE ACCESIBILIDAD Y RECEPTIVIDAD

Accesibilidad y Receptividad son conceptos desarrollados en el proceso de modelización utilizando los indicadores cuantitativos disponibles, y es necesario definirlos mejor:

Por **Accesibilidad** se entiende la capacidad de una región de estar conectada a los procesos de innovación exteriores a su sistema enviando y recibiendo productos, servicios, información, valores, gente, etc.

Puede resultar de utilidad identificar separadamente la Accesibilidad

a las actividades productivas tradicionales y la Accesibilidad a las actividades conectadas con las nuevas tecnologías.

En este marco de análisis, los indicadores de accesibilidad a que se refiere el cuadro 1 se redistribuyen como sigue:

- Accesibilidad a las actividades tradicionales:
 - B1: Nivel de Urbanización.
 - B2: Índice de Centralidad.
 - B3: Dotación de infraestructura tradicional.
- Accesibilidad a las nuevas tecnologías
 - B4: Dotación de infraestructura moderna.
 - D4: Infraestructura tecnológica.
 - D5: Output Científico.

Por **Receptividad** se entiende la capacidad de integrar los flujos de información exteriores a los procesos autónomos de innovación: conocimiento, tecnologías, iniciativas de inversión, etc.

Además, en este caso puede ser útil separar la Receptividad para las actividades locales de la Receptividad para las actividades de talante más europeo o internacional.

El primer concepto de receptividad está asociado a la idea de «ambiente» para la actividad empresarial en la región, mientras que el segundo concepto implica la participación de la región en una red, en el proceso de «globalización» de la tecnología, de la producción y de las finanzas.

En este nuevo marco de análisis los indicadores de la receptividad se agrupan de la siguiente forma:

- Receptividad a las iniciativas locales
 - A5: Resultados económicos.
 - C3: Porcentaje de ingenieros y personal técnico.
 - C4: Participación en la educación.

- Receptividad a la participación en redes
 - D2: Participación de la I+D empresarial en el PIB.
 - D7: Participación en los programas de la CE en I+D.
 - E4: Orientación Internacional.
 - E5: Grado de tolerancia hacia extranjeros.

LOS ESCENARIOS EN TÉRMINOS DE CAMBIOS EN ACCESIBILIDAD Y RECEPTIVIDAD

Al considerar las variables utilizadas para la definición detallada de Accesibilidad y Receptividad, los escenarios se definen aún más (en estas limitadas dimensiones).

ESCENARIO T1: TENDENCIAL

La tendencia de las políticas regionales es dar prioridad a las infraestructuras de tipo tradicional (carreteras, ferrocarriles, etc.) –indicador B3–; la receptividad local a la innovación se fomenta por medio de programas de capacitación –indicador C3–; y mientras las políticas tecnológicas de la UE siguen centralizadas, se hace un esfuerzo concreto para aumentar la participación de la Periferia a través del uso del principio «justo retorno» –indicador D7–.

Como resultado de estas políticas comunitarias, se espera que las disparidades entre regiones disminuyan para estos tres indicadores.

ESCENARIO T2: CENTRO REFORZADO

Como se observa en el Escenario T1, se confía en que la política de la UE para el desarrollo de infraestructuras –indicador B3– sea capaz de disminuir las disparidades entre regiones.

Pero en este escenario también se observa que el proceso de profundización, junto a una política de competitividad internacional orientada a la base competitiva de las regiones centrales, aumentará las disparidades en muchos indicadores, a pesar

de la adopción de políticas complementarias para la difusión de nuevas tecnologías.

Es de prever, por tanto, que aumenten las disparidades:

- en las áreas relacionadas con la accesibilidad en materia de nuevas tecnologías (B4: Desarrollo de Infraestructura Moderna; D4: Infraestructura Tecnológica; D5: Output Científico);
- en la receptividad a las iniciativas locales (por lo que las disparidades pueden aumentar en la disponibilidad de una fuerza laboral técnicamente capacitada, como resultado de las migraciones de la Periferia al Centro -indicador C3-);
- y en la receptividad al trabajo en redes, debido a las crecientes disparidades en los esfuerzos del sector privado en I+D -indicador D2-, y a la creciente concentración de los programas de I+D de la CE en las regiones del Centro -indicador D7-.

ESCENARIO A1: CINTURÓN DE DESARROLLO

En este escenario, las regiones de la periferia desarrollan un proceso de fuerte urbanización e infraestructura básica tradicional para convertirse en el Nuevo Centro del Cinturón de Desarrollo que es la Nueva Periferia. Por esta razón, se prevé que disminuyan las disparidades a nivel de urbanización (indicador B1) y de dotación de infraestructura tradicional (indicador B3) se espera que disminuyan.

ESCENARIO A2: DIVERSIDAD

Este escenario ha sido diseñado según las normas de una sociedad multicultural y de diversidad. Se confía, pues, en que la acción política reduzca ciertas disparidades a través de numerosos indicadores:

- en infraestructura tradicional (indicador B3), como continuación de las políticas ya existentes

en este área;

- en el acceso de regiones pertenecientes a la periferia al proceso de desarrollo de nuevas tecnologías, por lo que se reducirían las disparidades en infraestructura moderna -indicador B4-, en infraestructura tecnológica -indicador D4- y en output científico -indicador D5-;
- y el acceso de las regiones periféricas a las redes tecnológicas, de inversiones, de información, etc., lo que reduciría las disparidades en la orientación internacional de las regiones -indicador E4- y también en la innovación tecnológica, a través de un incremento en el esfuerzo del sector privado para las actividades de I+D -indicador D2-, y con una mayor participación de las regiones periféricas en los programas de I+D de la Comunidad -indicador D7-.

Resulta obvio que los escenarios descritos contienen un nivel de detalle e implican un razonamiento deductivo que los indicadores tenidos en cuenta para la Accesibilidad y la Receptividad de las diferentes regiones no pueden recoger en su integridad.

En el caso del Escenario T2 (Centro Reforzado) se manifiestan tendencias hacia disparidades crecientes, la mayoría de las cuales podrían ser evitadas adoptando medidas correctoras. Por ejemplo, la política actual de la UE ya intenta paliar la contradicción entre Competitividad y Equilibrio regional diseñando actuaciones de difusión tecnológica del Centro hacia la Periferia.

De forma similar, en el Escenario A2 (Diversidad), dados sus aspectos normativos, se han modificado los indicadores en el sentido de una disminución de las disparidades; o sea, que se ha interpretado de manera optimista el resultado final de un conjunto de nuevas políticas que favorecen, en principio, un creci-

miento más rápido y equilibrado de la Periferia.

CAMBIOS CUANTITATIVOS EN LOS INDICADORES

Como resultado de la segunda etapa y según los escenarios, para algunos indicadores se espera una disminución de las disparidades (signo negativo); para otros, un aumento (signo positivo).

A fin de cuantificar estos cambios en las disparidades, se han definido unos Multiplicadores para cada uno de los indicadores.

Para estos Multiplicadores:

- un valor entre 0 y 1 implicará una disminución de las disparidades;
- un valor mayor que 1 representa un aumento de las disparidades.

El conjunto de los datos de partida se modifica para cada Escenario de acuerdo con la siguiente fórmula:

N_{xy} = valor del indicador y para la región x (modificado)

O_{xy} = valor del indicador y para la región x (básico)

A_y = valor medio del indicador y

M_y = multiplicador del indicador y.

Los multiplicadores adoptados para cada Escenario son los siguientes:

Escenario T1 Tendencial

B3 0.5

C3 0.5

D7 0.2

Escenario T2 Centro reforzado

B3 0.5

B4 1.5

D2 1.5

D4 2.0

D5 2.0

D7 1.5

C3 1.5

Escenario A1 Cinturón de desarrollo

B1 0.5

B3 0.5

C3 0.5

C4 0.5

Escenario A2 Diversidad

B3 0.5

B4 0.5

D4 0.5

D5 0.5

D2 0.5

D7 0.2

E4 0.5

Las cuatro cuantificaciones adoptadas corresponden a las siguientes definiciones:

- fuerte disminución de las disparidades 0.2
- disminución de las disparidades 0.5
- aumento de las disparidades 1.5
- fuerte aumento de las disparidades 2.0

Existe un alto grado de arbitrariedad en la cuantificación de estos multiplicadores y por esta razón sólo se han tenido en cuenta dos alternativas para cada dirección de cambio (fuerte y término medio).

A estas alturas se debería destacar que con este método no cabe una diferenciación regional en el conjunto de los multiplicadores propuestos. Sin embargo, para determinados indicadores dicha diferenciación parece necesaria. Por ejemplo, las inversiones en infraestructura tradicional y moderna difieren claramente entre regiones europeas. Además, cabría adoptar una corrección especial para las áreas metropolitanas (debido a los problemas de congestión, estas áreas experimentan un deterioro en la accesibilidad).

POSICIONAMIENTO REGIONAL PARA CADA ESCENARIO

Con el procedimiento descrito anteriormente en la Etapa c) se obtiene un nuevo conjunto de datos para los indicadores y mediante los resultados del Qualiflex se calculan

nuevos valores de Accesibilidad y Receptividad para todas las regiones. En cada Escenario se establece un ranking detallado de las regiones según ambas dimensiones.

COHESIÓN Y CAMBIOS EN EL POSICIONAMIENTO DE LAS REGIONES

Al objeto de medir el alcance de la cohesión en cada escenario, se ha desarrollado un nuevo módulo dentro del programa Qualiflex.

La idea básica de este módulo es la asignación y la comparación de dos formas diferentes de posicionamiento regional. Como punto de partida, existe un posicionamiento que sirve de referencia (la posición al principio de los noventa). Además, existe una alternativa de posicionamiento (uno de los cuatro escenarios). El módulo compara ambas variantes y expresa la amplitud de la diferenciación regional en cada escenario por separado como un índice medio de variación en relación con la variante básica. Un valor superior a 1.00 indica un aumento de las disparidades regionales, mientras que un valor inferior a 1.00 indica lo contrario. El valor 1.00 es un caso hipotético que refleja una situación de igualdad total entre la situación inicial y la simulada en el escenario correspondiente.

Para cada escenario se han calculado dos índices: uno para la Receptividad y otro para la Accesibilidad. Llamaremos INDICE DE COHESIÓN a la media simple de ambos índices.

Un inconveniente del Índice de Cohesión es que no suministra ninguna información acerca de los cambios en el posicionamiento de las regiones, cuando tanto la accesibilidad como la receptividad de una región pueden mejorar o deteriorarse de forma clara en un escenario dado.

Para profundizar en esta materia, se ha recurrido a otra medida estadística, el denominado «índice de cambio en el posicionamiento». Para cada escenario, el programa Qualiflex elabora un ranking de regiones de acuerdo con la accesibilidad y la receptividad. A partir de la comparación entre el ranking básico y el obtenido para un escenario específico, se suman los valores absolutos de las diferencias de posición en el ranking, las cuales, divididas por el número de regiones (142), arrojan el cambio medio del posicionamiento de una región sobre la accesibilidad y receptividad. La fórmula es la siguiente:

$$SI_z = \frac{\sum_{i=1}^N |RB_i - RS_i|}{N}$$

SI_z = índice de cambio de posicionamiento en el escenario z
 i = región
 RB_i = posicionamiento de la región (básico)
 RS_i = posicionamiento de la región (modificado)
 N = número de regiones.

Naturalmente, para un escenario dado, un índice bajo (en comparación con otros escenarios) traduce menores modificaciones en el posicionamiento de las regiones (en términos de Accesibilidad o de Receptividad).

COMPARACIÓN DE ESCENARIOS: ÍNDICE DE CAMBIOS EN EL POSICIONAMIENTO DE LAS 142 REGIONES EUROPEAS

ESCENARIOS	RECEPTIVIDAD	ACCESIBILIDAD
T1: TENDENCIAL	7,7	2,8
T2: CENTRO REFORZADO	4,5	4,5
A1: CINTURÓN DE DESARROLLO	5,1	2,6
A2: DIVERSIDAD	7,7	3,1

EVALUACION DE LOS RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES

Los indicadores de Accesibilidad y Receptividad de cada región, calculados para cada Escenario, pueden ser comparados con los indicadores iniciales (básicos). Las comparaciones absolutas entre indicadores no son posibles, pero sí que son comparables el puesto en el ranking regional (posicionamiento) y las dispersiones.

CAMBIOS DE POSICIONAMIENTO A NIVEL EUROPEO

El cuadro anterior muestra los resultados del índice de cambios para cada escenario. Un índice alto señala un alto nivel de cambios en el ranking de las regiones. Por lo tanto, un índice de 7,7 muestra que, para el total de las 142 regiones consideradas, la posición en el ranking (para la Receptividad, en el Escenario T1) ha ganado como media cerca de ocho posiciones.

Los resultados completos de esta comparación se obtienen para cada escenario en términos de cambios del posicionamiento de cada una de las regiones consideradas (y permiten ver cuáles son las regiones que progresan relativamente más o menos en cada escenario).

Una observación general que confirman todos los escenarios es que los cambios de posicionamiento en Receptividad tienden a ser mayores que en Accesibilidad.

Es necesario recordar que mientras la Accesibilidad está muy directamente relacionada con el transporte y las infraestructuras de comunicaciones, la Receptividad es más dependiente de la «atmósfera» local para la innovación; la simulación muestra que mientras las condiciones necesarias para el desarrollo implican infraestructura de Accesibilidad, los factores que condicionan la capacidad local para la innovación (Receptividad) son más volátiles y son susceptibles de cambios más rápidos como consecuencia de políticas concretas.

Si la cohesión implica una disminución de las disparidades en la accesibilidad y la receptividad, entonces las políticas modificativas de los factores de receptividad pueden traducirse rápidamente en mejoras de la cohesión.

CAMBIOS EN LA COHESIÓN A NIVEL EUROPEO

El Índice de Cohesión se ha calculado para cada escenario como una media de los índices de dispersión para la Accesibilidad y la Receptividad.

Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro siguiente.

Estos resultados deben ser interpretados de la siguiente forma:

- un índice superior a 1 implica un aumento en la dispersión con relación a la situación actual; en otras palabras, una potencial pérdida de cohesión (en términos de accesibilidad, receptividad o ambos);
- un índice inferior a 1 supone lo contrario y expresa un grado de cohesión más elevado.

Es obvio que estos resultados deben ser interpretados con la necesaria cautela, debido a las limitaciones metodológicas que han sido discutidas más arriba. En particular, la selección de los indicadores que describen cada escenario y de los multiplicadores ha tenido que basarse en premisas ciertamente frágiles. Sin embargo, queda el hecho de que los cálculos realizados con el modelo confirman algunas de las expectativas que ya fueron ampliamente analizadas en diferentes etapas de este estudio.

- El escenario **Tendencial (Escenario T1)** confirma las observaciones disponibles del pasado reciente. Como resultado del proceso de integración del Mercado Único y con las políticas para el desarrollo regional y tecnológico

ya establecidas, las disparidades en la Accesibilidad y la Receptividad (particularmente esta última) disminuyen y se espera que continúe esta tendencia.

- El escenario de **Centro Reforzado (Escenario T2)** también confirma los temores surgidos en relación con la Unificación Económica y Monetaria y con el énfasis sobre la competitividad: un proceso de Centro Reforzado probablemente aumentará las disparidades, en particular en la Accesibilidad (debido a la concentración de infraestructuras «modernas» en el Centro).
- El escenario de **Cinturón de Desarrollo (Escenario A1)**, es obvio contribuiría eficazmente a la disminución de las disparidades en Accesibilidad y Receptividad, puesto que ofrecería a una serie de regiones de la Periferia perspectivas de crecimiento más elevadas.
- Finalmente, el escenario de la **Diversidad (Escenario A2)** fue diseñado para proveer soluciones originales al problema de la cohesión y los resultados cuantitativos confirman sus expectativas.

Un análisis de los resultados de las simulaciones de cada escenario conduce a las siguientes conclusiones y recomendaciones (centradas en las políticas regionales y de tecnología):

ESCENARIO T1: TENDENCIAL

En términos de política regional y

tecnológica, el escenario Tendencial considera una **continuación de las políticas existentes**. Los resultados de este escenario están lejos de ser negativos: las tendencias existentes **aumentan la cohesión** (infraestructuras y movimientos de capital privado mueven, aunque lentamente, la Periferia hacia el Centro) y los ciudadanos europeos se encuentran altamente satisfechos.

ESCENARIO T2: CENTRO REFORZADO

Este escenario ofrece aspectos muy deseables: **unión europea y competitividad** no son tan sólo deseables sino necesarios en el nuevo entorno mundial.

Sin embargo, el análisis de este escenario revela que **requiere políticas «correctoras»** que eviten el impacto posiblemente negativo sobre la cohesión que es susceptible de provocar.

En los dos escenarios alternativos A1 y A2 (en particular en este último) se contemplan políticas «correctoras» radicales.

Sin apelar al proceso de transformación radical de los escenarios alternativos, el desarrollo de un Centro Reforzado requiere una **adaptación de las políticas existentes:**

- en **políticas regionales**, un esfuerzo mayor en la **estructura-**

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES A NIVEL EUROPEO

COMPARACIÓN DE ESCENARIOS: ÍNDICE DE COHESIÓN
EN LAS 142 REGIONES DE EUROPA

ESCENARIOS	ACCESIBILIDAD	RECEPTIVIDAD	
	Índice de Dispersión	Índice de Dispersión	Índice de Cohesión
Base	1.0	1.0	1.0
T1 Tendencial	0,93	0,82	0,88
T2 Centro Reforzado	1,30	1,23	1,27
A1 Cinturón de desarrollo	0,83	0,82	0,83
A2 Diversidad	0,70	0,76	0,73

ción europea de las infraestructuras «modernas», para limitar la concentración de este tipo de infraestructuras en el Centro;

- **en política tecnológica**, un mayor énfasis en las políticas de difusión, aceptando el principio de desarrollo en el Centro de las nuevas tecnologías, pero **acelerando su transferencia y aplicación a la Periferia.**

Estas políticas implican un **aumento de los fondos estructurales** y nuevos programas tecnológicos.

Este escenario también requiere **políticas correctivas de la innovación**, para:

- **favorecer la reubicación de los centros de I+D en regiones menos desarrolladas** (incentivos impositivos para investigadores, bajo coste de las infraestructuras, oferta de entornos de elevada calidad de vida, etc.).
- **promover planes de investigación sobre temas de interés local.**

ESCENARIO A1: CINTURÓN DE DESARROLLO

El marco de análisis considerado en este escenario –un progresivo aumento de las capacidades productivas en el Sur y en el Este de la UE para satisfacer las necesidades del nuevo Cinturón de Desarrollo– tiene obvias implicaciones políticas.

Este escenario implica un Programa de Ayuda al Desarrollo para los países del Cinturón (Europa del Este, Mediterráneo) abriendo así nuevos mercados para equipos y bienes manufacturados que suministraría el nuevo «sudeste industrial» de la UE.

Este Escenario A1 implica «rediseñar» la estructura productiva en Europa, algo que en un sistema de libre mercado (Mercado Único) supone mayor competencia entre

factores de localización; **la descentralización, el reforzamiento de los poderes locales y regionales de la Periferia son esenciales para una visión «competitiva» de estas áreas en relación con el Centro.**

Si en la Periferia europea los costes suelen ser competitivos (sistemas fiscales ventajosos), la eficiencia de los servicios públicos es generalmente baja. Las políticas de la UE para **estimular la eficiencia de las administraciones locales** y el desarrollo y la difusión de nuevas tecnologías en los servicios, parecen prioritarios en este Escenario.

ESCENARIO A2: DIVERSIDAD

La insistencia en la diversidad requiere un modelo completamente nuevo y, por tanto, nuevas políticas orientadas a la promoción de iniciativas locales.

La UE está logrando una modesta pero necesaria contribución a la diversidad en el consumo cuando aplica el principio de «reconocimiento mutuo». Parece obvio que en todos los ámbitos la aplicación de este principio incrementará la difusión, por todo el territorio europeo, de formas de consumo minoritarias.

Las políticas tecnológicas deberían incluir programas de I+D sobre:

- las tecnologías de la microelectrónica y de la información, aplicada a la solución de problemas de las minorías (étnicas, minusválidos, áreas rurales, etc.);
- las tecnologías para la mejora de calidad de los productos y de las redes de distribución en el área de la agro-alimentación, debido a su importancia para la diversidad de estilos de vida;
- las tecnologías de transporte, en particular para condiciones medioambientales especiales;
- y en general, las tecnologías aplicadas a la solución de problemas locales.

Además, las políticas en favor de la diversidad de los sistemas deberían incluir la preservación de los sistemas locales a través de una conexión eficiente con redes más amplias. En política tecnológica, esto implica:

- desarrollar I+D sobre la intermodalidad (ej. en transporte, en energía);
- facilitar la incorporación de las tecnologías de la información y de la microelectrónica en redes interconectadas (ej. en hardware de telecomunicación, pero también en servicios de traducción, base de datos multilingües y sistemas expertos para operar en redes);
- promover el intercambio de experiencias en la solución de problemas locales, particularmente las soluciones tecnológicas.

Finalmente, el Escenario de la Diversidad está claramente asociado a la idea de una «sociedad multicultural». Las políticas en este área deberían intentar reducir los costes que implica el acceso a todo el territorio europeo de una producción cultural diferenciada (a través de «ventanas» culturales como TV, radio o conferencias audiovisuales).

La Diversidad implica «nuevos centros» (*new cores*), nuevas áreas para el crecimiento y desarrollo y una fuerte interconexión entre estos nuevos centros. Este escenario de la diversidad requiere un cambio en la estructura de las decisiones políticas de la UE, en el sentido de reducir el peso de los procesos nacionales y de aumentar el de los procesos regionales y transregionales.

En los cuadros que siguen se presenta:

- por una parte, el rango de cada región española de objetivo 1 obtenido en Receptividad y Accesibilidad con respecto a las 142 regiones europeas tomadas en consideración, según cada uno de

los cuatro escenarios de futuro diseñados y en su situación actual.

- por otra parte, una estimación de la mejora o empeoramiento de dicho rango según estos escenarios respecto a la situación actual.

De la lectura de estos cuadros se desprenden algunos comentarios:

- Actualmente, las regiones objetivo 1 españolas, tanto en Receptividad como en Accesibilidad, están en su casi totalidad por encima del rango 100 con respecto a las 142 regiones europeas. Solamente la Comunidad Valenciana se sitúa según estos dos conceptos a mitad del ranking (70 en accesibilidad y 69 en receptividad). También Andalucía, con el rango 86 en accesibilidad y Castilla y León con el rango 81 en receptividad, se sitúan para uno de estos dos conceptos en una clasificación mejor.

Algunas de estas regiones, como Canarias, Castilla-La Mancha, Extremadura, Galicia y por supuesto, Ceuta y Melilla, se sitúan en el último quinto del ranking (112 y más) para los dos conceptos.

- En general, y lógicamente debido a la posición periférica de España con respecto al centro de la UE, los rangos en accesibilidad son peores que en receptividad. Este fenómeno es particularmente sensible en Asturias, Cantabria, Castilla y León (Norte de España) y Murcia.
- Andalucía es la única región que presenta un rango en accesibilidad netamente mejor que en receptividad.

En lo concerniente al impacto previsible de los distintos escenarios sobre la posición en los rankings de Accesibilidad y receptividad se observa:

- La espectacular subida en el ranking que provocaría el escenario

SITUACION PARTICULAR DE LAS REGIONES OBJETIVO 1 ESPAÑOLAS

Cuadernos CDTI

de la Diversidad sobre la Receptividad: todas las regiones objetivo 1 mejorarían su posición y 6 de ellas lo harían en más de 11 puestos.

- La subida en el ranking que provocaría también el escenario Tendencial sobre la Receptividad, pero en menor medida que el escenario de la Diversidad.
- El impacto negativo que sobre la Receptividad provocaría el escenario del Cinturón de Desarrollo en todas las regiones, y en menor

medida el escenario de Centro Reforzado.

- La dificultad de mejorar los rangos en Accesibilidad, cualquiera que sea el escenario de futuro.
- La mejora que podría aportar el escenario de Centro Reforzado sobre la Accesibilidad en las regiones de Asturias, Andalucía y en particular en la Comunidad Valenciana, principales regiones beneficiarias de los ejes de comunicación litorales y con Madrid.

POSICIONES ACTUALES Y FUTURAS DE LAS REGIONES OBJETIVO 1 ESPAÑOLAS EN EL MARCO DE LOS ESCENARIOS EUROPEOS

Rango (sobre 142 regiones europeas)

Regiones Objetivo 1 en España	Situación Actual		T1 Tendencial		T2 Centro Reforzado		A1 Cinturón de Desarrollo		A2 Diversidad	
	Acces.	Recept.	Acces.	Recept.	Acces.	Recept.	Acces.	Recept.	Acces.	Recept.
Andalucía	86	99	82	96	80	101	91	108	85	85
Asturias	119	85	116	77	113	93	118	88	119	76
Canarias	116	115	120	103	120	121	121	110	117	97
Cantabria	123	104	123	100	123	109	122	112	123	96
Castilla y León	102	81	106	69	106	84	105	87	106	64
Castilla-La Mancha	127	129	132	127	133	130	128	127	131	124
C. Valenciana	70	69	62	75	58	75	71	75	66	57
Extremadura	136	123	136	114	136	124	136	120	135	109
Galicia	126	120	124	110	126	122	129	121	124	107
Murcia	130	98	125	90	124	107	130	107	125	90
Ceuta y Melilla	142	126	142	125	142	129	142	126	142	121
Rango medio	116	104	115	99	115	109	118	107	116	93
Rango medio sin Ceuta y Melilla	113	102	112	96	112	107	115	106	113	90

Cuadernos CDTI

MEJORA O EMPEORAMIENTO FUTURO DE LAS REGIONES OBJETIVO I ESPAÑOLAS EN EL MARCO DE LOS ESCENARIOS EUROPEOS

Regiones Objetivo I en España	Situación Actual		T1 Tendencial		T2 Centro Reforzado		A1 Cinturón de Desarrollo		A2 Diversidad	
	Acces.	Recep.	Acces.	Recep.	Acces.	Recep.	Acces.	Recep.	Acces.	Recep.
Andalucía	86	99	+	+	++	0	-	--	0	+++
Asturias	119	85	+	++	++	--	0	-	0	++
Canarias	116	115	-	+++	-	--	-	+	0	+++
Cantabria	123	104	0	+	0	-	0	--	0	++
Castilla y León	102	81	-	+++	-	-	-	--	-	+++
Castilla-La Mancha	127	129	-	0	--	0	0	0	-	+
C. Valenciana	70	69	++	--	+++	--	0	--	+	+++
Extremadura	136	123	0	++	0	0	0	+	0	+++
Galicia	126	120	0	++	0	0	-	0	0	+++
Murcia	130	98	+	++	++	--	0	--	+	++
Ceuta y Melilla	142	126	0	0	0	-	0	0	0	+
Rango Medio	116	104	0	+	0	-	0	-	0	+++
Rango Medio sin ceuta y Melilla	113	102	0	++	0	-	0	-	0	+++

Leyenda: los signos más (+) y menos (-) denotan la mejora o empeoramiento de cada región en el ranking europeo. Un signo indica un avance o retroceso de 3 a 5 puestos; dos signos, de 6 a 10 puestos; tres signos, más de 11; cambios inferiores a dos puestos se señalan con 0.

Fuentes y bibliografía:

La fuente de todos los cuadros de este capítulo es CADMOS, S.A., Euroconsultants.

Para más información puede consultarse la siguiente bibliografía:

A.J. Hingel, «*Science, Technology and Social and Economic Cohesion in the Community - A long term analysis - Overall synthesis report*» FAST - DG XII. FOP 300, Feb 1992

A.J. Hingel, «*Preliminary Results from the Study: Archipelago Europe - Islands of Innovations*», Monitoe-Fast, Prospective Dossier Nº1, Abril 1991

CADMOS (E.Boeckout, E.Morand, E.Fontela), «*European Scenarios on Technological Change and Social and Economic Cohesion*», DG XII - CE, FAST, FOP 240, Bruselas 1991

Netherlands Economic Institute, «*PRESTO, Regionalized Scenarios*», FAST, Occasional Papers, Nº47, Junio 1982.

4 EL CENTRO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL (CDTI) Y LAS REGIONES ESPAÑOLAS OBJETIVO 1

Desde su creación, el 5 de agosto de 1977, el Centro para el Desarrollo Tecnológico industrial se ha consolidado como uno de los organismos clave en la promoción del desarrollo tecnológico español. Actualmente, su forma jurídica es la de Sociedad Estatal, de acuerdo con la definición que para este tipo de entes establece en el artículo 6.1.b del texto refundido de la Ley General Presupuestaria. Las funciones del CDTI, definidas en la Ley de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica y Técnica y en su propio Reglamento de funcionamiento, consisten en gestionar y desarrollar la política tecnológica del Ministerio de Industria y Energía. Para el cumplimiento de sus objetivos, el CDTI sigue las siguientes líneas de actividad:

- En primer lugar, **la financiación de proyectos de I+D desarrollados por empresas.** En la actualidad, estos proyectos pueden ser de tres tipos:
 - *Concertados*, de carácter precompetitivo y llevados a cabo conjuntamente por empresas y Universidades o Centros Públicos de Investigación (CPIs), y que se financian mediante créditos sin intereses con cargo a las dotaciones anuales del Fondo Nacional de I+D gestionado por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT);
 - de *Desarrollo Tecnológico*, orientados al mercado y a los que se destinan créditos a bajo interés que proceden de recursos propios del Centro; y
 - de *Innovación Tecnológica*, que son proyectos de I+D encaminados a la incorporación y asimilación de nuevas tecnologías. Estos últimos se financian conjuntamente por el CDTI, mediante créditos a bajo tipo de interés, y entidades bancarias.
- La segunda línea operativa del CDTI es la **gestión, por delegación de la CICYT, de los progra-**

mas internacionales de contenido industrial. En este sentido, el objetivo del CDTI es la defensa de las posiciones españolas, promoviendo la participación empresarial y buscando la obtención de los adecuados retornos científicos, tecnológicos e industriales de aquellos programas internacionales en los que participa España. Dichos programas son: la Agencia Espacial Europea (ESA), los programas de contenido industrial incluidos en el Programa Marco de I+D de la UE, y los retornos industriales derivados de la participación española en el CERN (Laboratorio Europeo para la Fisión de Partículas) y el ESRF (European Synchrotron Radiation Facility). Asimismo, el CDTI es gestor del programa EUREKA, iniciativa dirigida a fomentar la cooperación entre empresas europeas para el desarrollo de proyectos orientados al mercado. Por último, el CDTI se encarga también de la gestión del programa Iberoeka, iniciativa, como su nombre indica, similar al Eureka en el ámbito Iberoamericano, dentro del Programa CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo).

- **La tercera área de actividad básica del Centro es la promoción de la transferencia de tecnología** en el ámbito empresarial, tratando, por un lado, de conseguir la difusión e incorporación de nuevas tecnologías a empresas españolas y, por otro, de impulsar la comercialización de las tecnologías desarrolladas en España y, de manera especial, las que han sido financiadas por el CDTI. Para ello, el CDTI financia los proyectos denominados de *Promoción Tecnológica*, destinados a prestar ayuda financiera a las empresas españolas que, habiendo desarrollado una tecnología novedosa, desean transferirla al exterior. Estos proyectos contemplan las diversas fases del proceso de transferencia de tecnología, como son: obtención de la patente nacional, estudios de nove-

**PARTICIPACION
DE LAS
REGIONES
OBJETIVO 1
EN LOS
PROYECTOS
DE
DESARROLLO
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA
DEL CDTI**

dad internacional, extensión internacional de la patente, promoción comercial de la tecnología, etc.

La actividad del CDTI en regiones objetivo 1 supone aproximadamente un tercio del total, medido en términos de fondos comprometidos en proyectos tecnológicos empresariales.

La distribución de los fondos depende fundamentalmente de la abundancia y calidad de la industria en cada región, así como, en menor medida, del tamaño de las empresas y del sector de actividad. De esta forma, cuanto mayor es una empresa, mayores son normalmente los proyectos que presenta; análogamente, existen sectores en los que la necesidad de inversión en activos fijos es superior.

Así, por ejemplo, el importe medio de un proyecto financiado en la Comunidad de Madrid supone una aportación CDTI de unos 57 Mpta, mientras que la aportación media a un proyecto en la Comunidad Valenciana apenas alcanza los 37 Mpta. Esto se debe a que el tamaño medio de las empresas es mayor en Madrid, así como a la relativa especialización productiva valenciana en sectores como la agroalimentación y las manufacturas, que precisan inversiones relativamente menos cuantiosas.

Los cuadros siguientes resumen las actividades del CDTI en apoyo de las empresas en regiones objetivo 1 en el periodo 1989-92(*).

En primer lugar, se presentan los Proyectos de Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica financiados por el Centro y su distribución por regiones. En este cuadro se evidencia el esfuerzo realizado en estas comunidades autónomas, entre las que destacan la Comunidad Valenciana, Andalucía y Asturias. A pesar de que la Comunidad Valenciana es la región relativamente más desarrollada del conjunto, otras comunidades se acercan a sus estadísticas, si no en número de proyectos, sí en inversión movilizada. Esto demuestra el efecto reequilibrador, compensador e incentivador de la estrategia de desarrollo tecnológico implementada por el CDTI.

A continuación se presenta un cuadro de la distribución de los proyectos por áreas tecnológicas. Como era de esperar, existe un mayor peso relativo de las tecnologías del área agroalimentaria y de tecnologías de la producción, esta última de carácter netamente horizontal. Resulta lógico, por otra parte, que las tecnologías ligadas a la informática y las telecomunicaciones desempeñen un papel de menor importancia en el desarrollo de estas regiones.

DISTRIBUCIÓN POR CCAA DE LOS PROYECTOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS REGIONES OBJETIVO 1, 1989-92.

C.C.A.A.	Proyectos		Presupuesto Total		Aportación CDTI	
	%	número	%	Mpta	%	Mpta
Andalucía	17,1	30	21,3	6.688,5	22,0	2.224,0
Asturias	15,3	27	20,5	6.427,8	16,5	1.670,6
Canarias	3,4	6	2,6	833,4	3,3	331,7
Cantabria	1,1	2	0,2	75,7	0,3	30,3
Castilla y León	10,8	19	9,7	3.034,4	10,6	1.075,4
Castilla-La Mancha	6,3	11	3,6	1.123,5	4,9	499,7
C. Valenciana	30,7	54	23,9	7.476,7	24,0	2.416,3
Extremadura	2,8	5	1,9	592,9	1,9	194,6
Galicia	6,8	12	8,2	2.565,7	8,4	842,4
Murcia	5,7	10	8,1	2.552,3	8,1	822,7
Total	100,0	176	100,0	31.370,9	100,0	10.107,7

Fuente: CDTI

(*) Se mantienen los datos presentados en su momento el FEDER. En próximos cuadernos se actualizarán estas estadísticas región por región.

Cuadernos CDTI

Las tablas siguientes detallan los proyectos de cada Comunidad Autónoma estudiada en cada una de las áreas tecnológicas, lo que puede

servir de alguna forma para detectar los puntos fuertes y los débiles de las respectivas regiones.

PROYECTOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS REGIONES OBJETIVO 1, 1989-92. DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS TECNOLÓGICAS

Cifras en Mpta	Total y Detalle regional		
Regiones Objetivo 1	Proyectos	Presupuesto Total	Aportación CDTI
Tecnologías alimentarias	67	10.272,7	3.492,2
Calidad de vida	32	4.778,1	1.618,2
Tecnologías de la producción	52	12.775,6	3.733,2
Tecnologías de la información	25	3.544,5	1.263,6
TOTAL	176	31.370,9	10.107,7

ANDALUCIA	Proyectos	Presupuesto Total	Aportación CDTI
Tecnologías alimentarias	10	1.980,4	626,3
Calidad de vida	6	886,5	286,2
Tecnologías de la producción	8	2.369,7	782,2
Tecnologías de la información	6	1.451,9	529,3
TOTAL	30	6.688,5	2.224,0

ASTURIAS	Proyectos	Presupuesto Total	Aportación CDTI
Tecnologías alimentarias	8	1.352,5	474,5
Calidad de vida	6	551,0	219,3
Tecnologías de la producción	10	4.381,7	913,5
Tecnologías de la información	3	142,6	63,3
TOTAL	27	6.427,8	1.670,6

CANARIAS	Proyectos	Presupuesto Total	Aportación CDTI
Tecnologías alimentarias	3	269,4	114,3
Calidad de vida	1	56,9	22,8
Tecnologías de la producción	0	0,0	0,0
Tecnologías de la información	2	507,1	194,6
TOTAL	6	833,4	331,7

CANTABRIA	Proyectos	Presupuesto Total	Aportación CDTI
Tecnologías alimentarias	0	0,0	0,0
Calidad de vida	1	35,4	14,1
Tecnologías de la producción	0	0,0	0,0
Tecnologías de la información	1	40,3	16,2
TOTAL	2	75,7	30,3

Cuadernos CDTI

CASTILLA Y LEON	Proyectos	Presupuesto Total	Aportación CDTI
Tecnologías alimentarias	8	906,1	328,7
Calidad de vida	6	1.297,5	411,0
Tecnologías de la producción	5	830,8	335,7
Tecnologías de la información	0	0,0	0,0
TOTAL	19	3.034,4	1.075,4

CASTILLA-LA MANCHA	Proyectos	Presupuesto Total	Aportación CDTI
Tecnologías alimentarias	6	435,6	196,4
Calidad de vida	1	70,0	35,0
Tecnologías de la producción	4	617,9	268,3
Tecnologías de la información	0	0,0	0,0
TOTAL	11	1.123,5	499,7

C. VALENCIANA	Proyectos	Presupuesto Total	Aportación CDTI
Tecnologías alimentarias	17	2.589,3	845,2
Calidad de vida	8	859,5	278,2
Tecnologías de la producción	17	2.785,1	896,6
Tecnologías de la información	12	1.242,8	396,3
TOTAL	54	7.476,7	2.416,3

EXTREMADURA	Proyectos	Presupuesto Total	Aportación CDTI
Tecnologías alimentarias	4	425,4	161,1
Calidad de vida	0	0,0	0,0
Tecnologías de la producción	1	167,5	33,5
Tecnologías de la información	0	0,0	0,0
TOTAL	5	592,9	194,6

GALICIA	Proyectos	Presupuesto Total	Aportación CDTI
Tecnologías alimentarias	5	821,3	290,4
Calidad de vida	0	0,0	0,0
Tecnologías de la producción	6	1.584,6	488,1
Tecnologías de la información	1	159,8	63,9
TOTAL	12	2.565,7	842,4

MURCIA	Proyectos	Presupuesto Total	Aportación CDTI
Tecnologías alimentarias	6	1.492,7	455,3
Calidad de vida	3	1.021,3	352,1
Tecnologías de la producción	1	38,3	15,3
Tecnologías de la información	0	0,0	0,0
TOTAL	10	2.552,3	822,7

Fuente: CDTI

**SUBVENCION
GLOBAL
FEDER-CDTI
PARA EL
DESARROLLO
TECNOLOGICO
INDUSTRIAL EN
REGIONES
OBJETIVO 1**

La Comisión de la Unión Europea (UE), a propuesta de la Administración española, aprobó el 20 de diciembre de 1994 la candidatura del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) como organismo intermediario para la gestión de ayudas del Fondo Europeo para el Desarrollo Regional (FEDER) destinadas al desarrollo tecnológico industrial en las regiones denominadas de Objetivo 1.

OBJETIVOS DE LA SUBVENCIÓN GLOBAL

La estrategia propuesta en la subvención global está encaminada a intensificar el modelo proactivo del Centro en las regiones menos desarrolladas, impulsando la tarea innovadora de las empresas en colaboración con el FEDER.

Esto quiere decir que todos los medios puestos en marcha tienen el objetivo de acercarse cada vez más a la realidad industrial así como incidir de manera creciente sobre la inversión empresarial en tecnología.

Este objetivo general se concreta en tres objetivos concretos:

- Aumentar el número de empresas innovadoras en esas regiones, contribuyendo a crear una estructura industrial moderna que actúe como punta de lanza y de locomotora de la economía local.
- Mejorar el nivel tecnológico de las empresas que ya innovan en esas regiones, se trata de aportar un mayor valor añadido a la I+D realizada en las empresas, fomentando proyectos con un determinado *plus* de innovación (proyectos de carácter internacional, cooperación entre empresas y/o con centros de investigación, etc).
- Potenciación de servicios tecnológicos de apoyo a las empresas y contribución a la generación de un clima propicio a la innovación empresarial, siguiendo las más

recientes orientaciones de las políticas de innovación tecnológica de los países de la Organización para el Crecimiento y desarrollo Económico (OCDE) y de la propia Comisión Europea (difusión y sensibilización, información, transferencia de tecnología, formación, etc).

El grueso de las actividades que forman parte del programa de la subvención global se concretará en los proyectos tecnológicos empresariales, de los cuales se prevé financiar un total de 544, con una movilización de unos 73.248 millones de pesetas de inversión total en I+D.

Este esfuerzo inversor podría involucrar a unos 2.500 investigadores a jornada completa. Al mismo tiempo, se invertirían más de 1.500 millones de pesetas en servicios tecnológicos.

PROGRAMA DE LA SUBVENCIÓN GLOBAL

La subvención Global del FEDER se articula en tres subprogramas:

PROYECTOS TECNOLÓGICOS DE EMPRESAS

Se financian mediante ayudas reembolsables, que pueden llegar hasta el 50% del presupuesto total del proyecto, según se trate de proyectos de desarrollo, innovación o promoción tecnológica. El riesgo técnico es asumido por el CDTI y el reembolso se produce cinco años a partir de la finalización del proyecto.

SERVICIOS TECNOLÓGICOS

Se compone de dos acciones:

- Servicios de información y difusión tecnológica dedicada a las actuaciones en el campo de los servicios de información y de difusión tecnológica, encaminados a difundir las ayudas existentes y a sensibilizar a los agentes socioeconómicos sobre la necesi-

¿ QUÉ SON LOS FONDOS ESTRUCTURALES?

Los denominados Fondos Estructurales son el instrumento privilegiado de la política de cohesión económica y social en que se plasma la solidaridad intracomunitaria, que representa un tercio del presupuesto total de la Comunidad.

Los Fondos Estructurales son los siguientes: el FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional) tiene por objetivo la reducción de las diferencias de desarrollo entre las regiones de la Comunidad; el FSE (Fondo Social Europeo) se encarga de mejorar las posibilidades de empleo en la Comunidad; la Sección de Orientación del FEOGA (Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agraria) participa, por un lado, en la cofinanciación de los regímenes nacionales de ayuda a la agricultura y, por otro, en el desarrollo y la diversificación de las zonas rurales de la Comunidad. A éstos se añade el IFOP (Instrumento Financiero de Orientación de la Pesca), que apoya la reestructuración del sector pesquero.

dad de innovar para competir, publicaciones (difusión dirigida a pequeñas y medianas empresas de las regiones Objetivo 1 con información sobre tecnología disponibles, mecanismos de financiación y, en general, informaciones útiles para una mejor gestión empresarial); estudios y bases de datos (realización de diagnósticos regionales por sectores para la rápida detección de necesidades y oportunidades, bases de datos de empresas innovadoras, etc).

- Servicios de dinamización y capacitación tecnológica de las empresas mediante diversos instrumentos, como son las auditorías tecnológicas destinadas a seleccionar empresas con capacidad para de-

sarrollar proyectos de I+D y/o participar en programas internacionales de cooperación tecnológica, singularmente en el Programa Marco de I+D de la Unión Europea. También se apoya a las empresas con ayudas financieras para la preparación de propuestas comunitarias y se impartirán seminarios sobre gestión tecnológica.

ASISTENCIA TÉCNICA, SEGUIMIENTO E INFORMACIÓN

Esta acción prevé la contratación de servicios externos de asistencia técnica encaminados a la ejecución del programa, su seguimiento y la publicidad de las acciones. Incluye, entre otros, la realización de un estudio de seguimiento de la Subvención Global, que será realizado por una entidad independiente, y que evaluará los resultados conseguidos hasta la fecha y servirá de apoyo a la toma de decisiones relativas al desarrollo futuro de las acciones con vistas a mejorar su eficacia.

PLAN FINANCIERO

La cuantificación del primer subprograma –el más importante en términos de recursos– está basada en el objetivo de doblar el esfuerzo realizado actualmente en las regiones Objetivo 1.

Esto significa que, en términos de fondos, se prevén unos compromisos públicos cercanos a los 5.000 Mpta anuales. Para este subprograma el FEDER contribuye con algo menos de 21.000 Mpta a distribuir en los seis años.

Por otro lado, el segundo subprograma tiene una dotación inferior dado su carácter fundamentalmente instrumental.

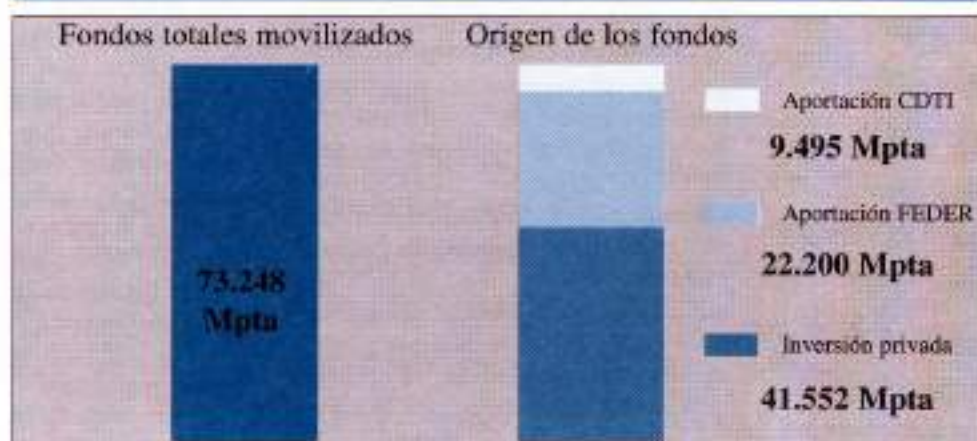
La cifra prevista de inversión pública para estas dos acciones es de unos 250 Mpta al año. La acción de asistencia técnica implica una inversión pública total de 267 Mpta en el conjunto del periodo.

RESUMEN DE LA SUBVENCIÓN GLOBAL

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total
Gasto público	1.429	4.421	5.830	6.632	6.446	6.937	31.695
FEDER	1.001	3.097	4.083	4.646	4.514	4.859	22.200
CDTI	428	1.324	1.747	1.986	1.932	2.078	9.495
Sector privado	1.959	5.545	7.774	8.616	8.496	9.162	41.552
Total Sub. Global	3.388	9.966	13.604	15.248	14.942	16.099	73.247

Fuente: CDTI

LA SUBVENCIÓN GLOBAL FEDER-CDTI 1994-99



Fuente: CDTI

En resumen, la ayuda del FEDER es de 22.200 Mpta a distribuir en seis años.

CARACTERÍSTICAS DE LAS AYUDAS

 AYUDAS REEMBOLSABLES

Las características de las ayudas reembolsables propuestas por el CDTI son:

- Se conceden por un valor de hasta el 50% del presupuesto del proyecto.
- En caso de éxito del proyecto, la ayuda será reintegrada en términos nominales-que no reales- en cuotas constantes en cinco años a partir de la finalización del proyecto, mediante anualidades vencidas, y sin devengo de intereses.

- El CDTI no exige a las empresas ningún tipo de garantía real para la concesión de las ayudas.

Si la ayuda es reembolsada, su inmediata aplicación a un nuevo proyecto garantiza que los fondos FEDER se encuentren siempre en posesión de sus beneficiarios: en el mejor de los casos –éxito técnico del proyecto y solvencia financiera de la empresa–, el CDTI recupera, de forma temporal, la financiación que ha aportado, que revierte de forma inmediata sobre otra empresa necesitada del apoyo FEDER-CDTI.

El CDTI asume la obligación la reinversión de las recuperaciones para proyectos de las mismas características, en las regiones incluidas en el Objetivo 1.

¿CUÁL ES EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL FEDER?

La actuación del FEDER se enmarca en tres de los objetivos que las normas comunitarias establecen para los fondos estructurales:

- Objetivo 1: fomentar el desarrollo y el ajuste estructural de las regiones menos desarrolladas.
- Objetivo 2: reconvertir las regiones o partes de regiones gravemente afectadas por el declive industrial.
- Objetivo 5.b): fomentar el desarrollo de las zonas rurales, promoviendo actividades económicas generadoras de empleo no agrícola.

A tal efecto, la Comunidad determina qué regiones pueden ser adscritas a cada uno de los objetivos, delimitando, por tanto, el campo de actuación del FEDER.

En lo concerniente al Objetivo 1, los reglamentos comunitarios disponen que dicho objetivo incluye regiones cuyo PIB por habitante sea inferior al 75% de la media comunitaria, pudiéndose incluir por razones especiales otras regiones cuyo PIB se aproxima a dicha cifra. En consecuencia, las regiones de aplicación en España son Andalucía, Asturias, Canarias, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana, Extremadura, Galicia, Murcia, Ceuta y Melilla. En este caso, el nivel de comunidad autónoma coincide con la nomenclatura regional comunitaria de nivel II (NUTS II), por lo que todo el territorio de cada una de las comunidades autónomas mencionadas es elegible a efectos FEDER Objetivo 1.

Por el contrario, las zonas del Objetivo 2 –aquellas con tasas de desempleo y porcentajes de empleo industrial superiores a la media comunitaria y un descenso del empleo industrial– están definidas a nivel NUTS III o inferior, por lo que, desde el punto de vista práctico, no corresponden en España con unidades administrativas de nivel comunidad autónoma o provincia.

La lista completa de las zonas del Objetivo 2 puede ser consultada en el *Marco Comunitario de Apoyo para las Intervenciones estructurales comunitarias en las regiones del Objetivo 2 en España en el período 1994-96*, aprobado por Decisión de la Comisión de 31 de diciembre de 1994, C(94) 3438.

Desde el punto de vista de los poderes públicos, las ayudas reembolsables se configuran como una fórmula idónea para la financiación de la I+D empresarial.

- A igualdad de eficacia de los instrumentos (ayudas reembolsables-subvenciones a fondo perdido), el primero permite una mayor movilización de proyectos al multiplicarse la acción pública con la reinversión de las recuperaciones.

La eficacia debe medirse según el criterio de adicionalidad, enten-

diéndose por tal la potencia del instrumento financiero como generador de nuevos proyectos, que no se llevarían a cabo sin el apoyo público o que se harían a una escala inferior a la deseada por la escasez relativa de recursos.

Diversos análisis permiten establecer la alta eficacia de la ayuda reembolsable como elemento decisivo para la puesta en marcha de proyectos, siendo muy reducido el efecto expulsión (sustitución de financiación privada por pública) detectado.

¿CÓMO ACTÚA EL FEDER?

De acuerdo con las autoridades nacionales, el FEDER aprueba distintas formas de Intervención en las diversas regiones, fundamentalmente los denominados Programas Operativos y Subvenciones Globales. La diferencia básica entre ambas formas de intervención es sólo de índole instrumental, en tanto que las Subvenciones globales son planes ejecutados por organismos Intermediarios designados por el Estado miembro de acuerdo con la Comisión, mientras que los Programas Operativos son implementados de forma directa por la administración central o autonómica.

- La ayuda reembolsable permite un conocimiento inmediato y preciso de los resultados –éxito o fracaso del proyecto–, lo que ayuda a poder evaluar los resultados obtenidos por la acción pública y revisar los mecanismos de apoyo y evaluación *ex-ante* de proyectos. Esto es así porque mientras en la subvención solamente existe un mecanismo inicial de evaluación, con un control posterior de carácter no sistemático, en el caso de la ayuda reembolsable el seguimiento que se hace del proyecto es continuado, tanto en la fase de desarrollo técnico como en la posterior explotación de los resultados, durante la que se reembolsa la ayuda.

Desde el punto de vista de la empresa. Aunque parezca paradójico, no sólo desde el punto de vista de la Administración, sino también desde el de la propia empresa, la ayuda reembolsable puede presentar ventajas frente a la subvención, y ello por los siguientes motivos:

- Al tener que devolver la ayuda en caso de éxito se introduce en la

empresa una disciplina de trabajo basada en el respeto a los objetivos y plazos. Este efecto didáctico es de gran importancia y ha ayudado a muchas empresas a realizar I+D de una forma organizada y sistemática.

- La ayuda reembolsable impone una mayor disciplina financiera en la compañía, que tiende a considerar la subvención como una *donación* que no precisa ser rentabilizada, mientras que la obligación de devolver la ayuda en caso de éxito implica que el proyecto debe generar un *cash-flow* suficiente para hacer frente a su devolución.
- El carácter plurianual de la ayuda reembolsable reduce la incertidumbre sobre la disponibilidad de financiación del proyecto en el futuro puesto que la subvención suele ser anual y no comprometible en años sucesivos, mientras que la ayuda reembolsable no está sujeta a esta restricción temporal en virtud del estatuto jurídico del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial.

En definitiva, la ayuda reembolsable, gracias a sus diversas peculiaridades, es un instrumento respetuoso con el mercado y más adecuado que la subvención como mecanismo de apoyo general al proceso innovador.

De esta forma, el instrumento financiero propuesto para la subvención global FEDER-CDTI se asemeja a una fórmula de capital-riesgo, pero que no presenta alguno de los problemas del mismo –como la reticencia del empresario a dar entrada en el capital a instituciones públicas o los complicados mecanismos de inversión y desinversión asociados, por citar sólo algunos–.

BENEFICIARIOS

Se pueden beneficiar de las ayudas concedidas por el CDTI al amparo de la subvención global las sociedades mercantiles que acomen-

¿QUÉ PAPEL TIENE EL CDTI EN LA GESTIÓN DE FONDOS DEL FEDER?

El CDTI es uno de los organismos intermediarios designados por España, de acuerdo con la Comisión Europea, para la gestión de una Subvención Global, destinada a fomentar el desarrollo tecnológico industrial en regiones españolas Objetivo 1. El plan de la Subvención Global presentado por el CDTI a través de la Dirección General de Planificación del Ministerio de Economía y Hacienda –que es la responsable de la gestión global de los Fondos FEDER en España–, fue aprobado por Decisión de la Comisión de 20 de diciembre de 1994.

Además del CDTI, existen otros organismos que van a gestionar Subvenciones Globales del FEDER, tanto agencias de desarrollo regional dependientes de las distintas comunidades autónomas como otros organismos a nivel nacional investidos de una misión de carácter público.

tan proyectos de desarrollo tecnológico, innovación tecnológica y promoción tecnológica o que pretendan constituir un consorcio internacional para la participación en el IV Programa Marco de I+D de la UE.

Las empresas que presenten un proyecto deben disponer de un adecuado equipo técnico y gerencial para poder llevarlo a cabo, y contar con una estructura económico-financiera que les permita financiar el porcentaje del presupuesto que les corresponda.

PROCEDIMIENTO DE SOLICITUD

En el momento en que el empresario identifique la oportunidad de una idea innovadora que requiera para su desarrollo un asesoramiento técnico y un apoyo financiero está en condiciones de solicitar financiación para llevarlo a cabo. Existe, por tanto, una convocatoria abierta para la presentación de proyectos durante todo el año.

La empresa deberá presentar en el CDTI el correspondiente formulario de solicitud, que incluye, además de la necesaria documentación legal, una memoria del proyecto y una descripción de la empresa que habrá de ser preparadas según un amplio cuestionario provisto por el Centro.

EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS Y CONCESIÓN DE AYUDAS

Una vez recibida en el CDTI la solicitud de la empresa, el Centro realiza dos tipos de evaluaciones distintas y complementarias: la tecnológico-comercial del proyecto y la económico-financiera de la empresa. La primera se lleva a cabo en uno de los cuatro departamentos de la Subdirección General de Programas Nacionales, según el área de conocimiento a la que se adscriba el proyecto, y la segunda se lleva a cabo en el departamento de evaluación financiera integrado en la Subdirección General Económico-Financiera.

Los proyectos se evalúan de acuerdo con los siguientes criterios:

- adecuación a los objetivos de desarrollo regional del programa de la Subvención Global, con hincapié en la capacidad de generar ventajas industriales competitivas y empleo, singularmente en *py-mes*;
- calidad científico-técnica y viabilidad de la propuesta;
- oportunidad o posibilidad de que los resultados de la actividad financiera reporten los beneficios socioeconómicos esperados;
- adecuación de los recursos financieros previstos a los objetivos que se proponen;

- participación de la empresa en otros proyectos europeos;
- grado de cooperación con otras empresas.

Una vez dado el visto bueno a la viabilidad técnica del proyecto y a la económica de la empresa se eleva el

proyecto a Consejo de Administración que, reunido una vez al mes, estudia los proyectos que a él se presentan, aprobándolos o rechazándolos. Tras la decisión del Consejo se comunica a la empresa la aprobación o denegación de la solicitud.

SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

A partir de los indicadores generales comparativos internacionales que se han manejado en el primer capítulo de este cuaderno, se observa que hay dos grandes pautas de sistemas nacionales de I+D, en cuanto a gestión de fondos y cualificación de efectivos:

- **en cuanto a gestión de fondos de I+D:** en algunos países (Japón y Alemania sobre todo) ponen más la gestión en manos de entidades empresariales (aunque sean de capital mixto en algunos casos) y en otros (Francia, Reino Unido y Estados Unidos sobre todo), se observa que, la gestión se hace también a través de las administraciones públicas.
- **en cuanto a cualificación de efectivos de I+D** (los titulados universitarios entre los efectivos de I+D: hay países con un sector de I+D muy potente, cuya proporción de titulados es baja mientras que hay otros países, también muy potentes, en donde la proporción de titulados es muy alta. Este último es el modelo de EEUU y Japón; y el primero corresponde a Alemania, Suiza y Francia. La interpretación correcta de estos modelos requeriría naturalmente analizar a fondo los ramas de especialización en I+D de cada país y las estructuras de organización del trabajo, jerarquías y funciones, así como el nivel educativo alcanzado en cada etapa de la enseñanza secundaria, universitaria y sobre todo profesional.

A la luz de la experiencia de los últimos años, parece que el modelo de mayor eficiencia es el de I+D civil, empresarial y de alta cualificación de recursos humanos, cuyo ejemplo básico sería el japonés, de difícil aplicación estricta en Europa, cuyas particularidades nacionales obligan a aplicar sistemas diferenciados, aunque con el tiempo tiendan a acercarse a este modelo.

A la vista de los datos manejados, los países más avanzados están bastante por encima de España en lo que se refiere a nivel de gasto (2,5 a 3 % del PIB frente al 0,95%) y proporción de activos de I+D en el total de la Población activa (10 a 15% frente al 4,5%).

Para estar a la altura de los demás países desarrollados, España tendría que triplicar tanto el gasto como sus efectivos actuales, aumentando además la cualificación media de estos últimos.

Cabe preguntarse si España está en condiciones de alcanzar esos niveles de gasto de I+D a medio plazo, tanto por lo que ello implica de esfuerzo presupuestario en fondos públicos y privados, como por la capacidad organizativa e instrumental de gestión que exige asimilar progresivamente un mayor dimensionamiento de la I+D.

Es natural hacerse tal pregunta habida cuenta del constante e importante crecimiento del gasto y de los efectivos que se registran en España desde 1983. Era un crecimiento necesario para afrontar, tanto el aumento de titulados universitarios que se estaba produciendo, como los problemas que se planteaban en los sectores productivos del país y en sus Administraciones públicas. La pregunta obedece no obstante, a la impresión de que un aumento tan acelerado de la capacidad de I+D del país podría requerir un proceso de asimilación.

En el análisis realizado en la primera parte del presente cuaderno se analizaron estos problemas de asimilación a partir del desglose nacional disponible y se observó que los actores potenciales de I+D no están implicados en toda su capacidad (especialmente las empresas); que existen campos inexplorados para el fomento de la competitividad, tanto a nivel nacional como regional y, en particular, en las regiones de objetivo 1.

En la comparación con otros países ya se advierte que, en el Sistema de Investigación y Desarrollo Tecnológico Español, aumentar la capacidad de I+D presupone el reto de estimular la inversión privada en I+D. Las administraciones regionales tienen un papel fundamental en esta tarea, dada la importancia de la proximidad cuando se trata de apoyar a las pequeñas y medianas empresas para las inversiones en I+D al margen de otras consideraciones (duración suficiente de las ayudas, ser éstas generalizadas y poco selectivas en la primera fase, ser casi automáticas, etc.).

Este supuesto lleva a recomendar a las Comunidades Autónomas que incentiven las actividades de valorización de conocimientos y de transferencia tecnológica. Esto significa estimular todas aquellas actividades que involucren un esfuerzo de reflexión sobre la producción empresarial que se está realizando; prospección de los mercados, conocimiento de las necesidades de otras empresas conexas (similares o complementarias de la propia región o de otras) y contribuir con su propia experiencia a resolver problemas ajenos. Todas estas actividades que se acaban de enunciar elevan la necesidad de personal titulado en las empresas; y dan pie a la primera fase de reflexión que incumbe al mundo empresarial antes de lanzarse a planificar proyectos de investigación o acciones concertadas de mayor envergadura científica.

Actualmente, a nivel nacional, las **administraciones públicas** financian el 46% del gasto total de I+D y ejecutan en sus Centros Públicos de Investigación el 21% de este gasto.

- Su capacidad de hacer política general de I+D es relativamente limitada si se tiene en cuenta que el Fondo del Plan Nacional representa menos del 10% de los gastos de I+D de las Administraciones públicas (menos de 20.000 MPTa

en 1992 en comparación con los más de 200.000 Mpta de gastos de I+D de las Administraciones públicas). Sin embargo, la diversificación de sus instrumentos y las orientaciones planificadoras permiten al Plan Nacional ejercer mejor cada día su papel de motor de la I+D en el plano nacional y, especialmente, del nivel científico de los Centros de Investigación Públicos.

- Su capacidad para la promoción tecnológica permite beneficiarse con instrumentos diversos, eficientes y bien dotados, tanto en subvenciones como en créditos a las empresas para realizar proyectos de I+D (PATI II, 1994-96, 134.000 Mpta), lo que permite movilizar un total de recursos privados y públicos del orden de los 225.000 millones. También conviene señalar los impactos que pueden tener los demás programas nacionales relacionados con la calidad y el medio ambiente y que constituyen fuentes de impulso significativo al desarrollo tecnológico nacional.
- A través de los programas y proyectos internacionales, especialmente en el campo de los Programas marco comunitarios de I+D, las administraciones públicas estimulan la participación empresarial en actuaciones de I+D de carácter internacional, aprovechando sinergias existentes en estas actuaciones.

Por su parte, las **empresas** financian el 48% del gasto total de I+D; es decir, un 2% más que las administraciones públicas, y ejecutan el 57% de este gasto total.

- Las que ejecutan estos gastos pertenecen en su mayoría al sector industrial, en sus ramas de la metalurgia y farmacia.
- Las empresas de los sectores primario y terciario, así como del sector de la construcción, están prácticamente ausentes en la ejecución de estos gastos de I+D.

Finalmente las **universidades** ejecutan el 22% de los gastos totales de I+D, los cuales son financiados casi en el 90% por las administraciones públicas. Las empresas financian menos del 10% de la I+D universitaria, lo que muestra la dificultad de potenciar las relaciones Universidad-Empresa.

Si se desciende a nivel regional, se observa que:

- El gasto y el personal de I+D en España está fuertemente concentrado: en primer lugar en Madrid, luego en Cataluña y en el País Vasco y en menor medida en Andalucía, Aragón y Valencia. El resto de las regiones intervienen de manera marginal en los esfuerzos de I+D especialmente las regiones objetivo 1.
- En todas las regiones objetivo 1 está en proceso de desarrollo un verdadero sistema de Ciencia y Tecnología, que debería favorecer un reparto más equitativo de los esfuerzos de I+D a nivel nacional y permitir una mayor cohesión al respecto. Conviene señalar que en Andalucía y Valencia, también regiones de objetivo 1, los esfuerzos realizados han permitido

implantar un sistema de Ciencia y Tecnología que ya es operativo y que ha obtenido resultados muy concretos como se desprende de las observaciones efectuadas en este cuaderno.

A lo largo de los distintos apartados de este cuaderno se ha evidenciado el retraso tecnológico de las regiones del objetivo 1 en España con respecto a las demás regiones, tanto españolas como de la Unión Europea. Por consiguiente, las más desfavorecidas en este sentido (debido a su menor dotación en personal cualificado, en centros de I+D, tradición investigadora, relación entre centros de I+D y empresas, etc.) precisan de un apoyo público más intensivo que las regiones desarrolladas, dotadas ya de dinamismo tecnológico propio.

A este respecto, el pasado convenio entre el CDTI y el FEDER de Subvención Global para el desarrollo tecnológico industrial en regiones de objetivo nº1 constituye un marco para programas y actuaciones concretas de potenciación de la I+D, especialmente a nivel empresarial, de suma importancia y eficacia.

Dirección editorial
Departamento de Estudios y Documentación del CDTI

Diseño de la colección:
Quid Marketing, S.L.

Edición y realización:
A Priori, S.A.

Dibujo de cubierta:
José Luis Tellería Bartolomé

Fotomecánica:
Davinci, S.A.

Impresión:
Vía Gráfica, S.A.

© **Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)**
Madrid, 1995

1.ª impresión: septiembre 1995
I.S.B.N.: 84-89580-00-6
Depósito Legal: M-31220-1995

**CUADERNOS CDTI
(TÍTULOS PUBLICADOS)**

- Nº 1 Tecnología
de los alimentos
(abril 1993)
- Nº 2 I+D empresarial y
fiscalidad
(abril 1993)
- Nº 3 Cooperación tecnológica
industrial. La participación
española en programas
internacionales
(julio 1993)
- Nº 4 Materiales avanzados
(junio 1994)
- Nº 5 Sistemas regionales de
innovación.
Las regiones objetivo 1 en el
contexto nacional y europeo
(septiembre 1995)

**Centro para el Desarrollo
Tecnológico Industrial**

Dpto. Estudios y Documentación

Pº Castellana, 141

(Edificio Cuzco IV)

28046 Madrid

Tel: (91) 581 55 00

Fax: (91) 581 55 76



**Centro para el Desarrollo
Tecnológico Industrial**

Miner



**Fondo Europeo para
el Desarrollo Regional
F E D E R**