

SISTEMAS DE INNOVACIÓN REGIONALES: EL CASO DEL PAÍS VASCO

JESÚS LÓPEZ-RODRÍGUEZ / ANDRÉS FAÍÑA / GUILLERMO MANSO¹
Universidad de A Coruña

Recibido: 19 de julio de 2010

Aceptado: 26 de julio de 2010

Resumen: Este trabajo se centra en el análisis de los impactos del sistema regional de innovación en el País Vasco, y especialmente en su capacidad para impulsar la transformación estructural de la economía vasca y potenciar su competitividad en el contexto de la creciente globalización y ampliación de la UE. Después de describir las grandes líneas de la formación y desarrollo del sistema vasco de innovación regional, se analizan sus rasgos más idiosincráticos (el papel de los centros tecnológicos), las etapas y objetivos de la política de innovación y su capacidad para superar la dependencia de sectores industriales muy arraigados en la economía vasca tras la reestructuración de los años ochenta. Los resultados de esta transformación han situado al País Vasco entre las comunidades españolas líderes en términos de actividades de I+D+i y de número de empresas innovadoras.

Palabras clave: País Vasco / Sistema regional de innovación / Centros tecnológicos / Política de innovación.

REGIONAL INNOVATION SYSTEMS: THE BASQUE COUNTRY CASE

Abstract: This paper focuses on the analysis of the Basque country regional innovation system and its capacity to boost the Basque structural change and improve its competitiveness in a situation of growing globalization and enlargement of the European Union. After commenting on the main lines of the setting up and development of the Basque regional innovation system, the paper goes on to analyze its idiosyncratic features (the role of technological centres), the stages and objectives of the innovation policy and its capacity to overcome the Basque dependence of its traditional industrial sectors which were very much entrenched in the Basque economy after the restructuring of the eighties. The results of this transformation have placed the Basque country among the leading Spanish regions in terms of R&D+i and number of innovative firms.

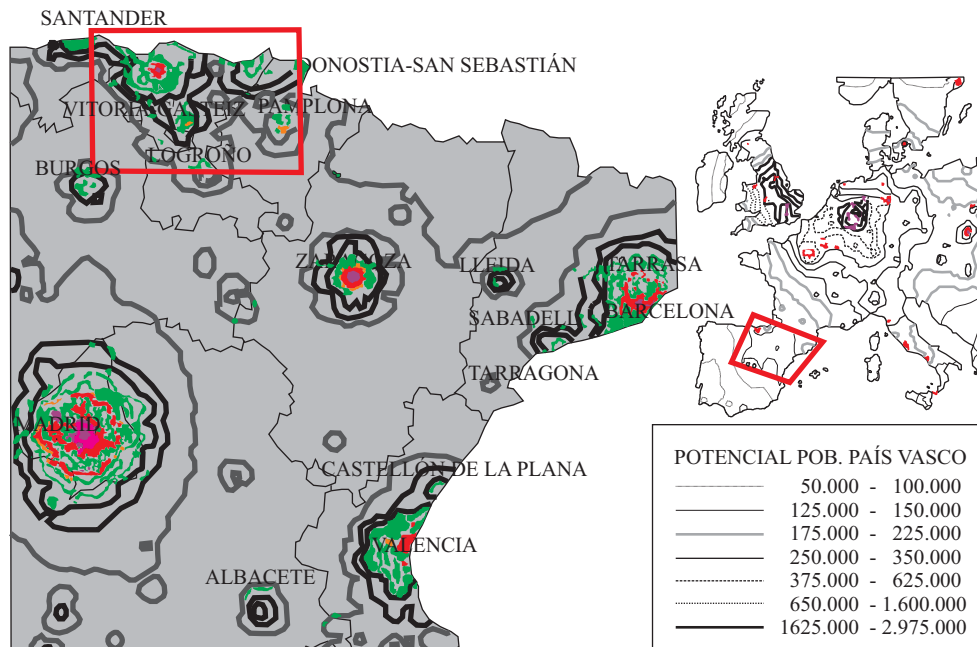
Keywords: Basque country / Regional innovation system / Technological centres / Innovation policy.

1. INTRODUCCIÓN

El País Vasco es una región periférica atlántica del sur de Europa, localizada en la costa norte de España, en el golfo de Vizcaya. El mapa de potenciales de población (mapa 1), cuyos niveles corresponden a la accesibilidad al mercado y cuyas cumbres negras representan los núcleos de aglomeración, muestra la posición del País Vasco en el contexto de la estructura espacial española y europea². El País Vasco se encuentra muy cerca del sudoeste francés (de la región de Aquitania y del País Vasco francés) y está muy bien posicionado en el contexto perteneciente a la zona más rica del país (área noreste).

¹ Los autores de este trabajo quieren dejar constancia de la excelente labor de ayuda de investigación realizada por Paulino Montes Solla, miembro del Grupo Jean Monnet de Competencia y Desarrollo en la UE de la Universidad de A Coruña.

² Para un análisis más detallado de la estructura espacial española y europea, véanse López-Rodríguez (2002), Faiña y López-Rodríguez (2006a, 2006b, 2008).

Mapa 1.- Inserción espacial del País Vasco

FUENTE: Faiña y López-Rodríguez (2006).

Los sectores tradicionales en el País Vasco –las industrias relacionadas con el hierro y el acero– se vieron seriamente afectados por la crisis de los años setenta y tuvieron que pasar a través de un importante proceso de reestructuración. Después de ese período la economía del País Vasco ha registrado una profunda transformación socioeconómica basada en la reconversión industrial y la modernización económica. Eso llevó a una senda de crecimiento sostenido –con la única excepción de la crisis del período 1992-1994– hasta la reciente crisis económica y financiera. El modelo de crecimiento comenzó a perder impulso después del comienzo del presente siglo. De una parte, un alto nivel de empleo en áreas de relativamente baja productividad y una burbuja inmobiliaria y, de otra, la competencia de las economías emergentes del mundo y de los países del centro y del este de Europa con costes laborales más bajos y con ventajas de localización se hicieron más intensos.

Los principales actores económicos e institucionales en el País Vasco fueron conscientes de estos problemas y se lanzó una nueva estrategia para promover una nueva transformación estructural: la llamada “segunda transformación económica” (PCTI, 2010).

En este trabajo se concluye que en una primera fase el apoyo a los centros tecnológicos –inicialmente a los denominados “centros tutelados”– fue clave para construir capacidad tecnológica y alcanzar densidad institucional en el sistema de

innovación regional, mientras que en una segunda fase, y ya dentro de la Red Vasca de Tecnología, los centros tecnológicos fueron un vector importante en la construcción de capital tecnológico y en la difusión de los procesos de innovación en el sector empresarial. En los últimos años los centros tecnológicos del País Vasco han experimentado un proceso de consolidación y agrupamiento. De una parte, la alianza IK-4 trata de combinar las ventajas de dimensión con la independencia de los centros y, de otra, la corporación Tecnalia ha apostado por la fusión de centros para construir un operador tecnológico relevante a nivel europeo.

El resto del trabajo se estructura de la siguiente manera: en la sección 2 se hace un breve repaso del potencial de innovación de la economía vasca y se presentan los principales indicadores; la sección 3 se dedica al análisis de las características principales del sistema vasco de innovación; la sección 4 presenta los logros de la política de innovación y, finalmente, la sección 5 formula las principales conclusiones.

2. EL POTENCIAL DE INNOVACIÓN

Como puede observarse en la tabla 1, el gasto total en I+D representaba el 1,47% del PIB en el País Vasco en el año 2006. Este nivel está por encima de la media española (1,2% en el año 2006), aunque muy lejos de los niveles de la UE-15 (2,0% en el año 2006) y muy por debajo del objetivo de la Estrategia de Lisboa, fijado en el 3% para el año 2010 por el Consejo Europeo de Barcelona (marzo del año 2002).

Tabla 1.- Potencial de innovación comparativo con España y la UE-15

Indicador	Unidad	Regional				Nacional			UE-15		
		1995	2000	2006	$\Delta(\%)$ 2000-2006	2000	2006	$\Delta(\%)$ 2000-2006	2000	2006	$\Delta(\%)$ 2000-2006
Gasto empresarial en I+D	% de PIB	0,9	0,9	1,1*	22,2	0,5	0,7	40,0	1,1	1,3	18,2
Gasto total en I+D	% de PIB	1,1	1,2	1,5*	25,0	0,9	1,2	33,3	1,8	2,0	11,1
Empleo total en los sectores de alta tecnología	% en el total de empleo	N/D	2,6	3,4	30,8	2,9	3,4	17,2	4,7	4,6	-2,1
Personal de I+D	% del empleo	N/D	1,4**	2,1	50,0	1,2**	1,6	33,3	N/D	N/D	-

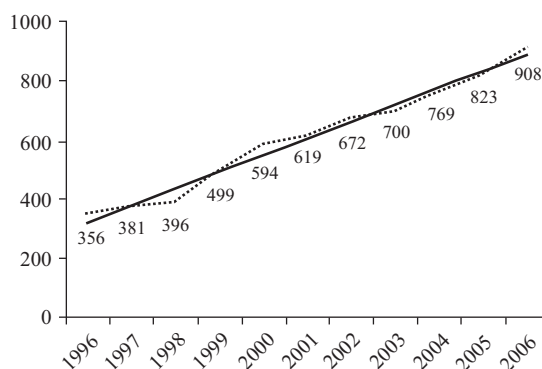
*Datos para el año 2005; **Datos para el año 2001.

FUENTE: Faiña *et al.* (2010).

El esfuerzo realizado en materia de I+D en la última década ha sido muy importante. El gráfico 1 muestra la tendencia del gasto en I+D del País Vasco en el período 1996-2006. En términos absolutos el gasto total en I+D (valores corrientes) ha mostrado una tendencia clara de crecimiento cada vez mayor desde los 356 millones de euros en el año 1996 hasta los 908 millones de euros en el año 2006.

Entre los años 2000 y 2006 España y el País Vasco han reducido su brecha con la UE-15 en términos de la proporción que suponen los gastos de I+D en relación con el PIB en un 33,3% y en un 25,0%, respectivamente.

Gráfico 1.- Gastos de I+D en el País Vasco, 1996-2006 (en millones de euros)



FUENTE: Elaboración propia basada en datos de EUSTAT.

La estructura de gasto en I+D por parte de los principales agentes del sistema pone de manifiesto el importante papel desempeñado por el sector privado, que comprende la I+D empresarial propiamente dicha más la realizada en los centros tecnológicos –instituciones privadas sin fines de lucro–. Usando datos del año 2006, el sector privado vasco realizó casi 2/3 (61,2%) del total de la inversión en I+D, muy por encima de la media española (46,3%) y de la europea (54,3%)³. Teniendo en cuenta lo implementado en I+D, la proporción del gasto de las empresas asciende al 79,5% del total en I+D Vasco.

La tabla 2 recoge el gasto en I+D realizado por el sector privado en los años 1997, 2000, 2003 y 2006, desglosándolo entre el sector empresas y los centros tecnológicos sectoriales y multisectoriales.

Tabla 2.- Gastos de I+D del sector privado en el País Vasco

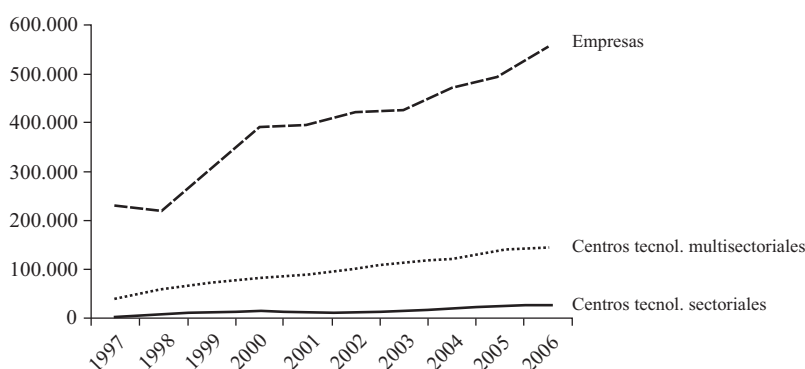
	1997		2000		2003		2006	
	Miles de €	%	Miles de €	%	Miles de €	%	Miles de €	%
Centros tecnológicos multisectoriales	39.381	14,6	79.144	16,6	111.122	20,1	144.622	20,0
Centros tecnológicos sectoriales	2.457	0,9	11.705	2,4	14.901	2,7	24.032	3,3
Empresas	228.789	84,5	387.333	81,0	427.505	77,2	552.700	76,6
Total	270.627	100,0	478.181	100,0	553.528	100,0	721.354	100,0

FUENTE: Elaboración propia basada en datos de EUSTAT.

³ Datos de España y la UE referidos al año 2005.

La tabla 2 y el gráfico 2 muestran la evolución de la I+D en el sector privado. Una característica singular y muy importante del sistema vasco de innovación es el papel relevante que desempeñan los centros tecnológicos (CT). La mayoría de ellos son organizaciones orientadas al mercado sin fines de lucro que realizan actividades de I+D (relacionadas principalmente con el desarrollo tecnológico) en colaboración con sus asociados y con otras empresas a través de proyectos conjuntos. Los centros tecnológicos incrementaron su peso relativo en la inversión privada en I+D en la última década, pasando de un 15,5% en el año 1997 a un 23,4% en el año 2006. Estas cifras son tan significativas porque la inversión privada en I+D en el País Vasco mantuvo una elevada tendencia de crecimiento en el período.

Gráfico 2.- Gasto privado en I+D en el País Vasco, 1997-2006 (en miles de euros)



FUENTE: Elaboración propia basada en datos de EUSTAT.

Por lo que respecta a los recursos humanos en I+D, la tabla 3 muestra su evolución en la última década en términos de personal equivalente a tiempo completo en el sistema vasco de innovación desglosado por sectores.

Tabla 3.- Personal de I+D en el País Vasco (equivalente a tiempo completo)

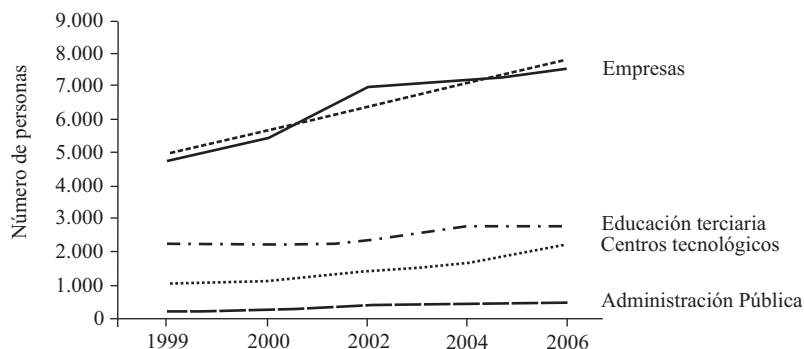
	2000		2002		2004		2006	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
Educación terciaria	2.158	23,7	2.302	20,6	2.800	23,5	2.829	21,7
Administración Pública	280	3,1	416	3,7	394	3,3	471	3,6
Empresas tecnológicas	1.161	12,8	1.453	13,0	1.611	13,5	2.235	17,1
Empresas	5.494	60,4	6.994	62,6	7.120	59,7	7.530	57,6
Total	9.092	100,0	11.165	100,0	11.925	100,0	13.065	100,0

FUENTE: Elaboración propia basada en datos de EUSTAT.

El número total de personal a tiempo completo dedicado a I+D se ha incrementado, pasando de 9.092 en el año 2000 a 13.065 en el año 2006. Estas cifras repre-

sentan cerca del 1,4% y del 2,1%, respectivamente, del empleo total⁴. Una vez más el sector privado –empresas y centros tecnológicos– representa la mayor proporción en términos de personal dedicado a I+D, con una cuota del 73,2% en el año 2000, que aumenta hasta un 74,7% en el año 2006. Vale la pena mencionar el incremento experimentado por los centros tecnológicos, que pasan de un 12,8% en el año 2000 a un 17,1% en el año 2006. Las participaciones tanto de la educación superior como de la Administración Pública muestran un patrón bastante estable. El gráfico 3 ofrece una imagen visual de la evolución del personal de I+D en el sistema vasco de innovación y las líneas de tendencia de sus componentes más dinámicos –empresas y centros tecnológicos–.

Gráfico 3.- Desglose del personal de I+D (equivalente a tiempo completo)



FUENTE: Elaboración propia basada en datos de EUSTAT.

Por lo que respecta al empleo en sectores de alta tecnología, la cuota del País Vasco en el empleo total en el año 2006 es similar a la media española (3,4%) y considerablemente más baja que la de la UE-15 (4,6%). Sin embargo, tanto España como el País Vasco han tenido una tendencia de crecimiento desde el año 2000 que ha permitido reducir la diferencia de 1,8 puntos porcentuales en el año 2000 a 1,2 en el año 2006, en el caso de España, y de 2,1 a 1,2 en el caso del País Vasco. Esto refleja el hecho de que el empleo en sectores de alta tecnología en el País Vasco ha obtenido mejores resultados que la media española.

El número total de publicaciones científicas en el País Vasco –el 4,3% de las publicaciones científicas en español– refleja una media que es inferior a la media española en materia de contabilidad de su participación relativa en el total de I+D (7,4%). Las cuotas de publicaciones están bastante por detrás de las principales re-

⁴ Estas cuotas son menores si consideramos el personal relacionado con la I+D en equivalente a tiempo completo (el 1,07% en el año 2000 y el 1,3% en el año 2006, según datos elaborados por EUSTAT). Si sólo tenemos en cuenta los investigadores (en sentido estricto) en equivalencia de tiempo completo, las proporciones son, respectivamente, del 0,65% y del 0,83%.

giones españolas, como Madrid (28,5%) y Cataluña (20,3%). Por lo que respecta a las publicaciones del País Vasco en revistas científicas con difusión internacional, ha aumentado mucho su esfuerzo para pasar de 428,3 por millón de habitantes en el año 2000 a 623,7 en el año 2006.

En términos de solicitudes de patentes europeas por el País Vasco –con veintinueve patentes por millón de habitantes en el año 2005–, está lejos de las regiones más importantes de Europa (Alemania, con 312) y también está por debajo de la media europea (136,7). En términos de aplicaciones de patentes, la cifra para el año 2005 fue de 7,9 por millón de habitantes.

Por lo que respecta a la innovación de otros productos relacionados con el número de nuevas marcas europeas comunitarias por millón de habitantes, fue de 368 en el año 2006, una cifra que está por encima de la media europea (100,7). Los nuevos diseños europeos alcanzaron una cifra de 268 por millón de habitantes, también por encima de la media española (106,2) y de la media europea (110,9).

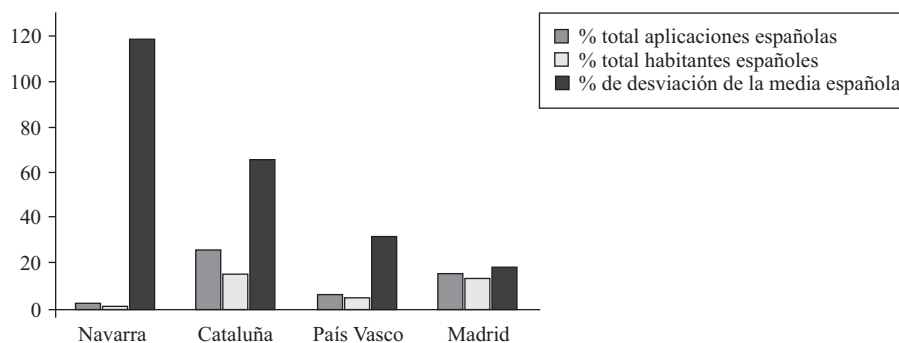
La tabla 4 y el gráfico 4 ofrecen una imagen comparativa de las actividades vascas innovadoras en un sentido amplio –patentes y aplicaciones de diseño– con respecto a alguna de las principales regiones españolas. Se puede observar que las actividades innovadoras en el País Vasco se colocan entre las primeras en el ranking español.

Tabla 4.- Patentes y aplicaciones de diseño líder en I+D en las regiones españolas, 2006

Regiones NUTS2	Aplicaciones			Habitantes		Inventiones	
	Núm.	% variación anual	%	Núm.	%	Aplicaciones / Mill. hab.	% desv. sobre la media
Navarra	169	5,60	2,93	605.876	1,34	279	119
Cataluña	1.529	0,80	26,54	7.210.508	15,95	212	66
País Vasco	361	-8,60	6,27	2.141.860	4,74	169	32
Madrid	918	5,40	15,93	6.081.689	13,45	151	18
Total España	5.762	0,20	100,00	45.200.737	100,00	127	

FUENTE: Elaboración propia basada en datos de EUSTAT.

Gráfico 4.- Solicitudes de invenciones registradas en el año 2006

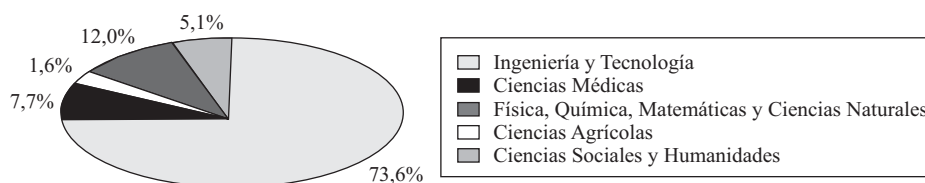


FUENTE: Elaboración propia basada en datos de EUSTAT.

La concentración de la innovación en las empresas grandes también es una característica importante en el sistema vasco de innovación, aunque su magnitud es mucho menor que en otros países. El exceso de fragmentación del esfuerzo innovador se caracteriza por una cierta concentración de I+D, por un gasto medio de la empresa bajo en I+D (88 empresas realizan el 79% del total del gasto en desarrollo rural), y por un escaso número de técnicos e investigadores por empresa. El 60% de las empresas que participan en actividades de I+D tienen menos de un contrato de investigador a tiempo completo y gastan menos de 200.000 euros/año.

Como se recoge en el gráfico 5, la I+D en el País Vasco está muy concentrada en ingeniería y tecnología, especialmente en las áreas de mecánica. Recientemente, la política de innovación del País Vasco ha abordado con seriedad el reto planteado por la diversificación hacia nuevas áreas estratégicas como la biotecnología, las nanotecnologías y por la inclusión en el sistema de innovación regional de investigadores científicos de alto nivel. El desarrollo de los llamados centros de investigación cooperativa (CIC) se dirige a afrontar este asunto.

Gráfico 5.- Gastos en I+D por disciplina en el País Vasco, 2006



FUENTE: Elaboración propia basada en datos de EUSTAT.

3. SISTEMA VASCO DE INNOVACIÓN

En los últimos veinte años el País Vasco ha desarrollado una importante red de ciencia y tecnología que se ha basado principalmente en los llamados centros tecnológicos, y en menor medida en el sistema universitario. Esta característica puede ser considerada como un rasgo idiosincrásico del sistema regional de innovación del País Vasco. De forma diferente a otras regiones españolas líderes como Cataluña y Madrid, donde el sistema de innovación está basado en el potencial científico de grandes universidades, el sistema vasco de innovación se ha desarrollado alrededor de los centros tecnológicos. Los centros tecnológicos son instituciones privadas sin fines de lucro estructuradas en torno a actores locales y asociaciones empresariales y generalmente organizados bajo la forma de fundaciones.

La crisis de los años setenta hizo más visible la debilidad de los sectores tradicionales de la industria vasca. Una parte importante de los líderes empresariales, organismos públicos y demás grupos locales interesados se dieron cuenta de la necesidad de reestructurar el sistema productivo y de impulsar la competitividad me-

diante la innovación, el conocimiento y el desarrollo tecnológico. Los centros tecnológicos se crearon para paliar la brecha tecnológica y mejorar las capacidades tecnológicas de los sectores industriales vascos. El Gobierno vasco apoyó activamente los centros tecnológicos con el objetivo de construir nuevas capacidades con una política clara de oferta tecnológica. El principal instrumento fue el apoyo prestado a los denominados “centros tutelados” mediante la concesión de financiación con base en los objetivos y planes operativos presentados a las autoridades vascas.

La *Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial* (SPRI), creada en el año 1981, se ha convertido en la agencia de desarrollo empresarial del País Vasco. La SPRI, a través de su unidad estratégica de innovación y tecnología (UETI), ha estado a cargo de la mayoría de las actividades de la política de innovación tecnológica por cuenta del Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo del Gobierno vasco.

La Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación (SARETEK en euskera) fue creada en el año 1997 por el Gobierno vasco con el objetivo de reunir los esfuerzos de los organismos públicos y privados encargados de impulsar el conocimiento científico, la tecnología y la innovación como medio para mejorar la competitividad de las empresas y contribuir al desarrollo económico y social del País Vasco. Los miembros de la Red se agrupan según su naturaleza y sus actividades en diferentes categorías: centros tecnológicos (sectoriales y multisectoriales), unidades de investigación y desarrollo de las empresas, centros de investigación cooperativa (CIC), centros internacionales de transferencia de tecnología y desarrollo, universidades, organismos certificadores y laboratorios de homologación, centros públicos de investigación, centros de apoyo a la innovación, parques tecnológicos y centros de empresa e innovación (denominación castellana para los BIC, *Business Innovation Centres*).

Como se expone en Faiña *et al.* (2010), los tres problemas más relevantes del País Vasco en los años ochenta para fomentar el cambio estructural desde una economía industrial tradicional a una economía basada en el conocimiento y la innovación eran: a) la limitación de los vectores de demanda de I+D; b) la existencia de obstáculos a la innovación; y c) la influencia de la trayectoria de los sectores industriales tradicionales (*path dependence*). La toma de conciencia sobre estos problemas por parte de los principales líderes empresariales y políticos y por parte de grupos locales sentó las bases para una política de I+D+i que ha evolucionado a través de diferentes etapas, encaminadas a afrontar los problemas susceptibles de solución en cada momento y a sentar las bases para abordar nuevos problemas en los siguientes períodos, de tal manera que se consiguiera la eliminación gradual de las principales restricciones que obstaculizan el tránsito a una economía industrial y de servicios basada en el conocimiento y la innovación.

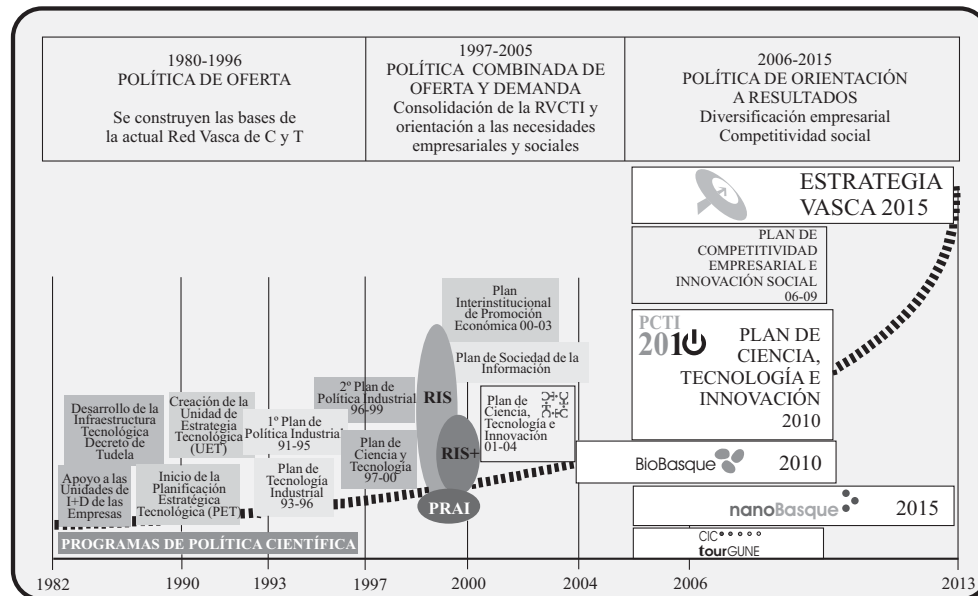
La mayor parte de las acciones de apoyo y la financiación de los centros tecnológicos y de investigación se realizó mediante proyectos de I+D+i que encajan en una triple tipología, según su orientación principal:

- 1) Proyectos de especialización tecnológica destinada al desarrollo científico y tecnológico en algunos campos específicos de conocimiento, teniendo en cuenta el perfil de especialización de los centros. Se trata de actuaciones por el lado de la oferta encaminadas a la construcción de capacidades y a la acumulación de un stock de conocimiento tecnológico, con el objetivo último de que sea transferido a las empresas clientes en el medio y largo plazo.
- 2) Proyectos de oferta y demanda cuyo objetivo principal era desarrollar capacidades científicas y tecnológicas en el corto y medio plazo para satisfacer las necesidades específicas de algunos grupos de empresas.
- 3) Proyectos estratégicos de investigación que tuvieron como objetivo prioritario el fomento de nuevos campos tecnológicos como la biotecnología, los biomateriales, micro y nanotecnologías, procesos y otros materiales inteligentes.

Las distintas fases y los elementos más importantes de la política de ciencia, tecnología e innovación desarrollada en el País Vasco desde los años ochenta se muestran en el gráfico 6. Cada etapa corresponde a un período en el que los principales instrumentos de la política de innovación se centran en aquellas acciones factibles que, a su vez, permiten eliminar los principales obstáculos que limitan las posibilidades de aplicar con cierta garantía de éxito las medidas características de una etapa más avanzada. Como se expone en el PCTI (2010), se pueden distinguir tres grandes etapas lógicas y cronológicas en la evolución de la política de ciencia y tecnología del País Vasco:

- 1) El período 1980-1996 puede considerarse como un período de creación de capacidades –“política de oferta”– en el que se construyen los cimientos de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- 2) El período 1997-2005 puede considerarse como un período de “política combinada de oferta y demanda” en el que los esfuerzos se dirigieron fundamentalmente a la consolidación de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación y a la atención de las prioridades en conocimientos tecnológicos e innovación de los principales actores empresariales y sociales.
- 3) El período 2006-2015 podría denominarse como “política orientada a resultados”, en el que los principales objetivos están dirigidos a la diversificación del tejido empresarial y a la consecución de resultados tangibles en términos de ciencia, tecnología e innovación (participación en proyectos internacionales y programas marcos de la UE, proyectos competitivos, patentes, etc.) de cara a afrontar los retos de la creciente globalización y de la competencia de nuevos países miembros de la UE.

En la figura 1 se resumen también las principales líneas de política de I+D+i llevadas a cabo en cada período.

Figura 1.- Fases de la política vasca de ciencia, tecnología e innovación

FUENTE: PCTI (2010).

4. PRINCIPALES RESULTADOS DE LA POLÍTICA DE INNOVACIÓN

A finales del período 2000-2006 la mayoría de los centros tecnológicos se agrupaban en dos plataformas: Tecnalia e IK-4. Tecnalia es la corporación tecnológica en la que se agrupan los siguientes centros tecnológicos: Azti, Cidemco, European Software Institute, Fatronik, Inasmet, Labein, Neiker y Robotiker (Tecnalia, 2009). Tecnalia está ultimando su proceso de fusión, que culminará con la disolución de las entidades soporte de los distintos centros y con la construcción de una poderosa corporación tecnológica con relevancia a nivel europeo. Su objetivo es contribuir al desarrollo del entorno social y económico mediante el fomento de la investigación y la innovación tecnológica. Emplea actualmente 1.636 personas (de las cuales 242 son doctores) y, en un esfuerzo por captar talento internacional, cuenta con 24 países de origen entre los miembros de su plantilla. Trabaja en 18 sectores económicos, cubre 36 áreas tecnológicas, que van desde las áreas más técnicas (como los nanomateriales, la biotecnología o la microenergía) hasta otras conectadas más estrechamente con las empresas y la sociedad (como la ingeniería de información, la lingüística y las nuevas tecnologías aplicadas a la gestión empresarial del conocimiento y de la sociedad de la información). La corporación Tecnalia contribuye a la especialización tecnológica sectorial y da soporte a más de 4.000 clientes a través de proyectos compartidos y de alianzas múltiples, participando en proyectos de convocatorias autonómicas y estatales, así como en los programas marco europeos.

IK-4 es una alianza de centros tecnológicos con orientaciones y orígenes diversos: Ceit, Cidetec, Gaiker, Ikerlan, Tekniker y Vicomtech. Estos centros mantienen su autonomía como organizaciones independientes, aunque tratan de beneficiarse de las ventajas de compartir un objetivo común. IK-4 emplea 900 personas, 131 doctores y 300 licenciados en disciplinas técnicas y científicas. IK-4 se creó con el objetivo de reunir el conocimiento y la experiencia de sus miembros para alcanzar una masa crítica que pudiera favorecer los procesos de innovación con un alto impacto socioeconómico.

Los recursos de innovación de los centros tecnológicos del País Vasco –una buena parte de ellos agrupados en la corporación Tecnalia y en la alianza IK-4–, tanto en gasto en I+D por distintas áreas y fuentes de financiación como en sus recursos humanos, se presentan en la tabla 5, en cuya línea final se puede apreciar la importancia de este sector idiosincrático dentro del sistema vasco de innovación, que en el año 2006 movilizaba en gasto de I+D el 0,27% del PIB vasco.

Tabla 5.- Principales magnitudes de I+D de los centros tecnológicos vascos, 2006

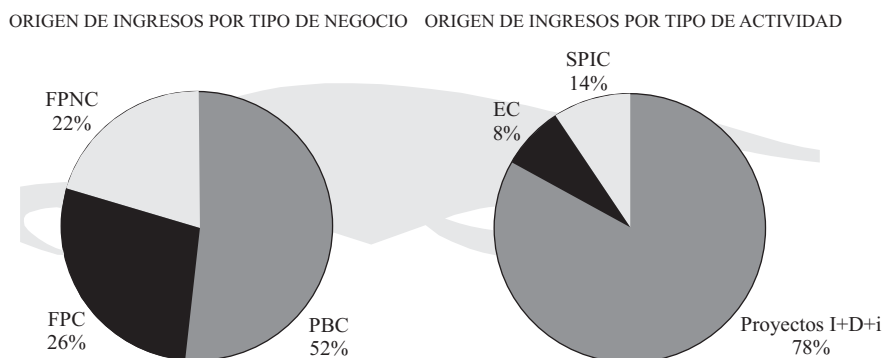
	Miles de euros	%
GASTO EN I+D	168.654	
POR TIPO DE GASTO		
Gasto corriente	143.697	85,2
Gasto de capital	24.957	14,8
POR CAMPO CIENTÍFICO		
Física, Química, Matemáticas y Ciencias Naturales	32.595	19,3
Ingeniería y Tecnología	133.301	79,0
Ciencias Médicas	2.104	1,2
Ciencias Agrícolas	653	0,4
Ciencias Sociales	0	0,0
POR FUENTE DE FINANCIACIÓN		
Administración Pública	77.615	46,0
Empresas	73.874	43,8
IPSFL	1.223	0,7
Extranjero	15.942	9,5
PERSONAL EQUIVALENTE A TIEMPO COMPLETO	2.235	
POR FUNCIÓN		
Investigadores	1.599	71,5
Técnicos	396	17,7
Asistentes	239	10,7
POR GÉNERO		
Mujeres	882	39,5
Hombres	1.353	60,5
PERSONAL	2.390	
POR CUALIFICACIÓN		
Doctores	364	15,2
Bachillerato (grado de 5 años)	1.392	58,2
Bachillerato (grado de 3 años)	235	9,8
Educación Secundaria	373	15,6
Otros estudios	26	1,1
PIB	61.763.759	
GASTO EN I+D de los centros tecnológicos en % PIB		0,27

FUENTE: EUSTAT (2007).

La imbricación empresarial de los centros tecnológicos en el País Vasco se pone de manifiesto en la estructura de financiación de sus actividades de I+D, que provienen del sector empresarial en un 43,8% y de las Administraciones Públicas en un 46,0%, mientras que el resto proviene del exterior: de proyectos europeos e internacionales (9,5%) y de organizaciones sin ánimo de lucro (0,7%).

Como puede observarse en el gráfico 6, en línea con años anteriores, los proyectos bajo contrato representan más de la mitad (52%) de los ingresos. Le siguen en orden de importancia la financiación pública competitiva (26%) en proyectos regionales, nacionales, del programa marco europeo y otros. Finalmente, la financiación pública no competitiva cubre el resto (22%). Por lo que respecta a la distribución de ingresos por tipo de actividad, las actividades referentes a la evaluación de conformidad (8%) y los servicios de apoyo a la innovación y la competitividad (14%) tienen un peso relativo considerablemente menor que los ingresos ligados a proyectos de I+D+i, que aportan el grueso de los ingresos de la corporación (78%).

Gráfico 6.- Ingresos de la corporación Tecnalia por origen



NOTAS: PBC: Proyectos bajo contrato; FPC: Financiación pública competitiva; FPNC: Financiación pública no competitiva; EC: Evaluación de la conformidad; SAIC: Servicios de apoyo a la innovación y la competitividad.

FUENTE: Tecnalia (2009).

La imbricación empresarial de los centros tecnológicos y su propio interés en desarrollar colaboraciones con las empresas para su financiación fue un factor importante en la transferencia y difusión de conocimiento tecnológico y de innovación hacia el sector empresarial. Como se señala en Oliazarán Rodríguez *et al.* (2005), la relación con las empresas es fundamental en la actividad comercial de los centros tecnológicos. Su supervivencia depende en gran medida del mantenimiento de una cartera de clientes estable a lo largo del tiempo –los denominados “socios tecnológicos”–. Los centros tecnológicos fueron un vector importante en la difusión de la I+D+i en las empresas puesto que, para potenciar sus relaciones comerciales, con frecuencia informaban a las empresas y les proponían la posibilidad

de presentar candidatura a proyectos de I+D+i, bien de forma conjunta, bien ofreciéndose en la subcontratación de determinadas tareas.

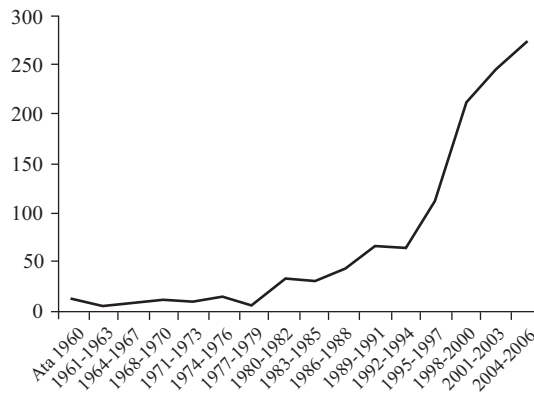
No obstante, los resultados de la colaboración no siempre fueron suficientemente satisfactorios; en realidad, aunque la forma ideal de cooperación entre empresas y centros tecnológicos se basa en la formación de grupos y equipos mixtos, que facilitan la asimilación de tecnología por la empresa, esta en la práctica no fue demasiado frecuente. En las encuestas realizadas por Buesa (2001) y Zubiaurre (2002) muchos empresarios se quejaban de que los centros tecnológicos les cobraban precios altos y que muchos resultados de los proyectos compartidos no fueron todo lo colaborativos que debieran.

El proceso de construcción de capacidades de I+D por el lado de la oferta en un sistema descentralizado, como es el caso de los centros tecnológicos, tuvo un efecto de catálisis y de estímulo sobre el lado de la demanda mediante la búsqueda de colaboraciones con empresas privadas. Como resultado de este proceso se suavizaron algunas barreras a la innovación de las empresas y se incrementó el número de empresas involucradas en actividades de I+D en el País Vasco. La tabla 6 y el gráfico asociado 7 aproximan los patrones de evolución del inicio de las actividades empresariales de I+D desde los años sesenta mediante el seguimiento desde el año de lanzamiento de estas actividades de las empresas existentes en la actualidad que desarrollan I+D+i.

Tabla 6.- Empresas con actividades de I+D por periodos de lanzamiento

Periodos	Número de empresas	%
Hasta 1960	13	1,1
1961-1963	6	0,5
1964-1967	8	0,7
1968-1970	13	1,1
1971-1973	10	0,9
1974-1976	14	1,2
1977-1979	7	0,6
1980-1982	34	2,9
1983-1985	32	2,8
1986-1988	44	3,8
1989-1991	66	5,7
1992-1994	64	5,5
1995-1997	113	9,8
1998-2000	212	18,3
2001-2003	247	21,3
2004-2006	274	23,7
Total	1.157	100,0

FUENTE: Elaboración propia basada en datos de EUSTAT.

Gráfico 7.- Empresas con actividades de I+D por períodos de lanzamiento

FUENTE: Elaboración propia basada en la tabla 6.

En la tabla 6 y en el gráfico 7 pueden distinguirse tres etapas o fases de evolución que se corresponden bastante bien con las principales etapas de construcción de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología y Política de I+D+i (véase la figura 1). La primera etapa, que abarca hasta el año 1980, es un período de relativo estancamiento. La segunda etapa, que comienza alrededor del año 1980 y que se prolonga hasta el año 1996, es un período de crecimiento moderado, que coincide con la fase de construcción de capacidades y del énfasis en el lado de la oferta de la política vasca de I+D+i. Por último, la tercera etapa, que se inicia alrededor del año 1997, es un período de rápido crecimiento del número de empresas que inician actividades de I+D+i, que se corresponde con el impulso dado a la vertiente de la demanda en la fase combinada de oferta y demanda de la política de I+D+i en el País Vasco.

5. CONCLUSIONES

Una característica importante en el País Vasco ha sido la gestión empresarial orientada a las medidas destinadas a fomentar la competitividad de las empresas y de I+D, que ha incrementado notablemente la eficacia y la eficiencia en la aplicación de las medidas relacionadas con estos temas.

La conciencia de los problemas de reestructuración industrial en los años ochenta por parte de los principales líderes empresariales y políticos vascos, así como por diversos grupos de intereses locales, ha sido muy importante en la puesta en marcha y en el desarrollo de los centros tecnológicos vascos en un sistema de cooperación basado en organizaciones sin fines de lucro descentralizadas y con un enfoque inicial “*bottom-up*”. Sin embargo, esto no ha impedido un proceso de planificación activo y sensato de la política de ciencia, tecnología e innovación en el País Vasco. Los sucesivos planes en el País Vasco desarrollaron una política de I+D+i desde

una fase inicial de política de oferta, destinada principalmente a la construcción de un stock de capital tecnológico y organizacional, pasando por un estadio intermedio de política de oferta y demanda combinadas, hasta la fase actual centrada en una política de orientación a resultados (PCTI, 2010).

En este trabajo también se destaca el papel central que desempeñan los centros tecnológicos como proveedores e impulsores de la demanda de I+D en el sistema regional de innovación del País Vasco. No obstante, el sector de los centros tecnológicos vascos está en constante evolución y en los últimos años ha experimentado un importante proceso de consolidación con la constitución de la alianza IK-4 y de la corporación Tecnalia.

Como afirma Joseba Jaureguizar –director general de Tecnalia y ex-director general de Tecnología en el Gobierno vasco– en una entrevista concedida a *El Diario Vasco* (03/02/08): “Hoy en día nos enfrentamos a un cambio muy importante en el sistema vasco de innovación que va a dotarse de la arquitectura institucional que le faltaba...”. [Esta arquitectura institucional comprende organizaciones como el Consejo Vasco de Ciencia y Tecnología, la Agencia Vasca de Innovación (Innobasque) y la Fundación Vasca de Ciencia (Ikerbasque). En estos años el despegue de las empresas tecnológicas del sistema vasco ha comenzado [Tecnalia e IK-4]. [Es decir] “tenemos una nueva arquitectura institucional, nuevos agentes, nuevas entidades, así como el impulso de nuevas personas. Y yo, siento una gran satisfacción por estar trabajando en Tecnalia.

Recientemente, ya en los umbrales de la tercera fase de la política vasca de I+D –la política orientada a resultados–, se han destacado algunas debilidades importantes de la ciencia y del sistema tecnológico en el País Vasco. Por un lado, los centros tecnológicos vascos tienen una escasa presencia de investigadores extranjeros, ya que de media sólo el 5% o el 6% de los investigadores provienen del exterior, y son reclutados en el mercado internacional un porcentaje muy por debajo del 20% recomendado por las normas para los centros de investigación de excelencia. Por otro lado, las actividades de I+D en el País Vasco están muy concentradas en los campos de la ingeniería y la tecnología. Para romper estas debilidades se puso en marcha una nueva estrategia a través de los centros de investigación cooperativa (CIC). Los CIC son herramientas para diversificar las actividades de I+D hacia nuevos campos estratégicos para la economía vasca como las biociencias, la biotecnología, los biomateriales y las nanotecnologías. También prestará especial atención a los procedimientos de selección de los investigadores que tratarán de atraer talentos de todo el mundo.

BIBLIOGRAFÍA

BUESA, M. (2001): *Los sistemas de innovación del País Vasco y Navarra*. (Documento de Trabajo 28). Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Instituto de Análisis Industrial y Financiero.

- CONSEJO EUROPEO DE BARCELONA (2002): *Conclusiones de la Presidencia*.
- FAÍÑA, A.; LÓPEZ-RODRÍGUEZ, J. (2006a): “EU Enlargement, European Spatial Development Perspective and Regional Policy: Lessons from Population Potentials”, *Investigaciones Regionales*, 9, pp. 3-21.
- FAÍÑA, A.; LÓPEZ-RODRÍGUEZ, J. (2006b): “Renta per cápita, potencial de mercado y proximidad: el caso de España”, *Papeles de Economía Española*, núm. 107, pp. 268-276.
- FAÍÑA, A.; LÓPEZ-RODRÍGUEZ, J. (2008): “Periféricidad, desarrollo y capital humano en Europa: ¿qué cuenta la Nueva Geografía Económica?”, *Claves de la Economía Mundial*, pp. 192-204. Instituto Español de Comercio Exterior.
- FAÍÑA, A.; LÓPEZ-RODRÍGUEZ, J.; MONTES SOLLA, P. (2010): *Case Study: Basque Country (ES)*. European Commission, Directorate General Regional Policy, Policy Development Evaluation Unit (Work Package 4: “Structural Change and Globalisation”). (http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/evaluation/expost2006/wp4_en.htm).
- LÓPEZ-RODRÍGUEZ, J. (2002): *Spatial Structure and Regional Growth in the EU*. (Tese de doutoramento). Universidade da Coruña.
- OLAZARÁN, M.; LAVÍA, C.; OTERO, B. (2005): “Cooperación, conocimiento e innovación: políticas y agentes regionales de I+D”, *Ekonomiaz: Capital Social*, núm. 59.
- PCTI (2010): *Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Gobierno vasco.
- TECNALIA (2009): *Informe anual*.
- ZUBIAURRE, A. (2002): “Cooperación entre empresas y centros tecnológicos en la política tecnológica vasca”, *Economía Industrial*, núm. 346, pp. 115-126.