

SISTEMAS DE INNOVACIÓN REXIONAIS: O CASO DO PAÍS VASCO

JESÚS LÓPEZ-RODRÍGUEZ / ANDRÉS FAÍÑA / GUILLERMO MANSO¹
Universidade da Coruña

Recibido: 19 de xullo de 2010

Aceptado: 26 de xullo de 2010

Resumo: Este traballo céntrase na análise dos impactos do sistema rexional de innovación no País Vasco, e especialmente na súa capacidade para impulsar a transformación estrutural da economía vasca e potenciar a súa competitividade no contexto da crecente globalización e ampliación da UE. Despois de describir as grandes liñas da formación e do desenvolvemento do sistema vasco de innovación rexional, analízanse os seus trazos máis idiosincráticos (o papel dos centros tecnolóxicos), as etapas e os obxectivos da política de innovación e a súa capacidade para superar a dependencia de sectores industriais moi arraigados na economía vasca tras a reestruturación dos anos oitenta. Os resultados desta transformación situaron ao País Vasco entre as comunidades españolas líderes en termos de actividades de I+D+i e de número de empresas innovadoras.

Palabras clave: País Vasco / Sistema rexional de innovación / Centros tecnolóxicos / 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.

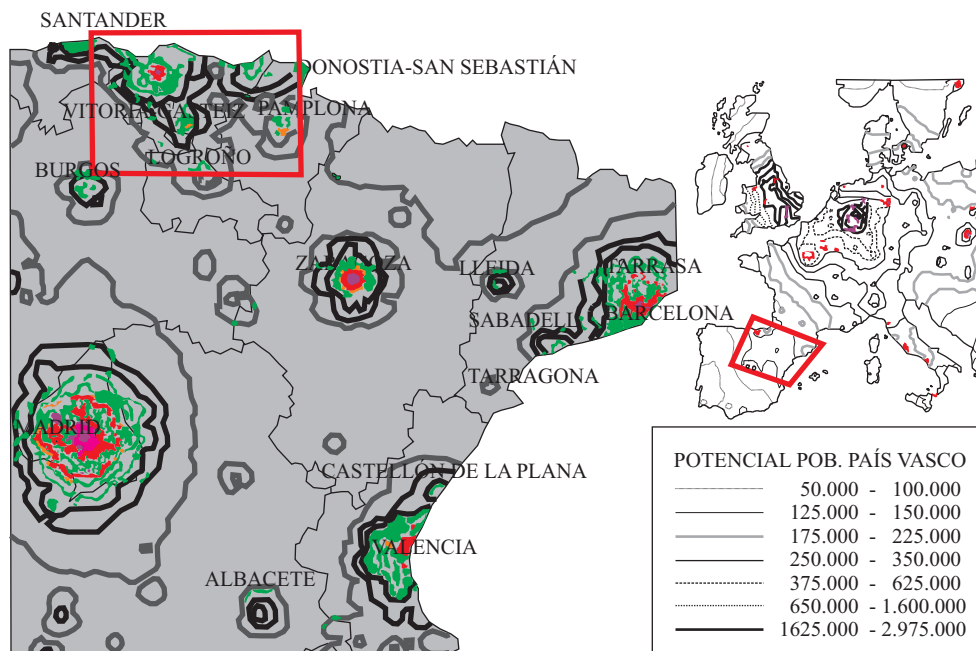
Keywords: Basque country / Regional innovation system / Technological centres / Innovation policy.

1. INTRODUCCIÓN

O País Vasco é unha rexión periférica atlántica do sur de Europa, localizada na costa norte de España, no golfo de Biscaia. O mapa de potenciais de poboación (mapa 1), cuxos niveis corresponden á accesibilidade ao mercado e cuxos cumios negros representan os núcleos de aglomeración, mostra a posición do País Vasco no contexto da estrutura espacial española e europea². O País Vasco atópase moi cerca do suroeste francés (da rexión de Aquitania e do País Vasco francés) e está moi ben posicionado no contexto pertencente á zona máis rica do país (área nordés).

¹ Os autores deste traballo queren deixar constancia do excelente labor de axuda de investigación realizada por Paulino Montes Solla, membro do Grupo Jean Monnet de Competencia e Desenvolvemento na UE da Universidade da Coruña.

² Para unha análise máis detallada da estrutura espacial española e europea, véxanse López-Rodríguez (2002), Faiña e López-Rodríguez (2006a, 2006b, 2008).

Mapa 1.- Inserción espacial do País Vasco

FONTE: Faiña e López-Rodríguez (2006).

Os sectores tradicionais no País Vasco –as industrias relacionadas co ferro e co aceiro– víronse seriamente afectados pola crise dos anos setenta e tiveron que pasar a través dun importante proceso de reestruturación. Despois dese período a economía do País Vasco rexistrou unha profunda transformación socioeconómica baseada na reconversión industrial e na modernización económica. Iso levou a unha senda de crecemento sostido –coa única excepción da crise do período 1992-1994– ata a recente crise económica e financeira. O modelo de crecemento comezou a perder impulso despois do comezo do presente século. Dunha parte, un alto nivel de emprego en áreas de relativamente baixa produtividade e unha burbulla inmobiliaria e, doutra, a competencia das economías emerxentes do mundo e dos países do centro e do leste de Europa con custos laborais máis baixos e con vantaxes de localización fixéronse máis intensos.

Os principais actores económicos e institucionais no País Vasco foron conscientes destes problemas e lanzouse unha nova estratexia para promover unha nova transformación estrutural: a chamada “segunda transformación económica” (PCTI, 2010).

Neste traballo conclúese que nunha primeira fase o apoio aos centros tecnolóxicos –inicialmente aos denominados “centros tutelados”– foi clave para construír

capacidade tecnolóxica e alcanzar densidade institucional no sistema de innovación rexional, mentres que nunha segunda fase, e xa dentro da Rede Vasca de Tecnoloxía, os centros tecnolóxicos foron un vector importante na construción de capital tecnolóxico e na difusión dos procesos de innovación no sector empresarial. Nos últimos anos os centros tecnolóxicos do País Vasco experimentaron un proceso de consolidación e agrupamento. Dunha parte, a alianza IK-4 trata de combinar as vantaxes de dimensión coa independencia dos centros e, doutra, a corporación Tecnalia apostou pola fusión de centros para construír un operador tecnolóxico relevante a nivel europeo.

O resto do traballo estrutúrase da seguinte maneira: na sección 2 faise un breve repaso do potencial de innovación da economía vasca e preséntanse os principais indicadores; a sección 3 dedícase á análise das características principais do sistema vasco de innovación; a sección 4 presenta os logros da política de innovación e, finalmente, a sección 5 formula as principais conclusións.

2. O POTENCIAL DE INNOVACIÓN

Como se pode observar na táboa 1, o gasto total en I+D representaba o 1,47% do PIB no País Vasco no ano 2006. Este nivel está por riba da media española (1,2% no ano 2006), aínda que moi lonxe dos niveis da UE-15 (2,0% no ano 2006) e moi por baixo do obxectivo da Estratexia de Lisboa, fixado no 3% para o ano 2010 polo Consello Europeo de Barcelona (marzo do ano 2002).

Táboa 1.- Potencial de innovación comparativo con España e coa UE-15

Indicador	Unidade	Rexional				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
Emprego total nos sectores de alta tecnoloxía	% no total de emprego	N/D	2,6	3,4	30,8	2,9	3,4	17,2	4,7	4,6	-2,1
Persoal de I+D	% do emprego	N/D	1,4**	2,1	50,0	1,2**	1,6	33,3	N/D	N/D	-

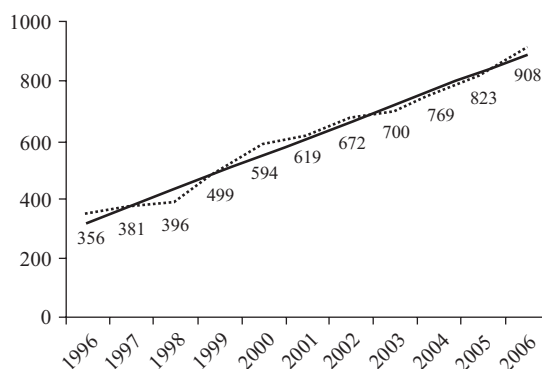
*Datos para o ano 2005; **Datos para o ano 2001.

FONTE: Faiña *et al.* (2010).

O esforzo realizado en materia de I+D na última década foi moi importante. A gráfica 1 mostra a tendencia do gasto en I+D do País Vasco no período 1996-2006. En termos absolutos o gasto total en I+D (valores correntes) mostrou unha tendencia clara de crecemento cada vez maior desde os 356 millóns de euros no ano 1996 ata os 908 millóns de euros no ano 2006.

Entre os anos 2000 e 2006 España e o País Vasco reduciron a súa brecha coa UE-15 en termos da proporción que supoñen os gastos de I+D en relación co PIB nun 33,3% e nun 25,0%, respectivamente.

Gráfica 1.- Gastos de I+D no País Vasco, 1996-2006 (en millóns de euros)



FONTE: Elaboración propia baseada en datos de EUSTAT.

A estrutura de gasto en I+D por parte dos principais axentes do sistema pon de manifesto o importante papel desempeñado polo sector privado, que comprende a I+D empresarial propiamente dita máis a realizada nos centros tecnolóxicos –institucións privadas sen fins de lucro–. Usando datos do ano 2006, o sector privado vasco realizou case 2/3 (61,2%) do total do investimento en I+D, moi por riba da media española (46,3%) e da europea (54,3%)³. Tendo en conta o implementado en I+D, a proporción do gasto das empresas ascende ao 79,5% do total en I+D vasco.

A táboa 2 recolle o gasto en I+D realizado polo sector privado nos anos 1997, 2000, 2003 e 2006, desagregándoo entre o sector empresas e os centros tecnolóxicos sectoriais e multisectoriais.

Táboa 2.- Gastos de I+D do sector privado no País Vasco

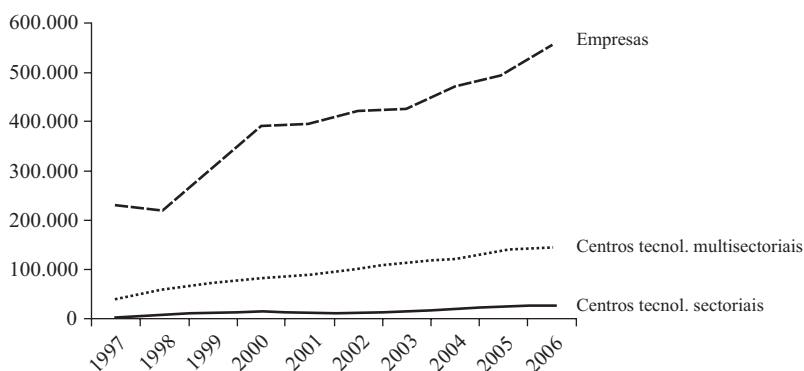
	1997		2000		2003		2006	
	Miles de €	%	Miles de €	%	Miles de €	%	Miles de €	%
Centros tecnolóxicos multisectoriais	39.381	14,6	79.144	16,6	111.122	20,1	144.622	20,0
Centros tecnolóxicos sectoriais	2.457	0,9	11.705	2,4	14.901	2,7	24.032	3,3
Empresas	228.789	84,5	387.333	81,0	427.505	77,2	552.700	76,6
Total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

FONTE: Elaboración propia baseada en datos de EUSTAT.

³ Datos de España e da UE referidos ao ano 2005.

A táboa 2 e a gráfica 2 mostran a evolución da I+D no sector privado. Unha característica singular e moi importante do sistema vasco de innovación é o papel relevante que desempeñan os centros tecnolóxicos (CT). A maioría deles son organizacións orientadas ao mercado sen fins de lucro que realizan actividades de I+D (relacionadas principalmente co desenvolvemento tecnolóxico) en colaboración cos seus asociados e con outras empresas a través de proxectos conxuntos. Os centros tecnolóxicos incrementaron o seu peso relativo no investimento privado en I+D na última década, pasando dun 15,5% no ano 1997 a un 23,4% no ano 2006. Estas cifras son tan significativas porque o investimento privado en I+D no País Vasco mantivo unha elevada tendencia de crecemento no período.

Gráfica 2.- Gasto privado en I+D no País Vasco, 1997-2006 (en miles de euros)



FONTE: Elaboración propia basada en datos de EUSTAT.

Polo que respecta aos recursos humanos en I+D, a táboa 3 mostra a súa evolución na última década en termos de persoal equivalente a tempo completo no sistema vasco de innovación desagregado por sectores.

Táboa 3.- Persoal de I+D no País Vasco (equivalente a tempo completo)

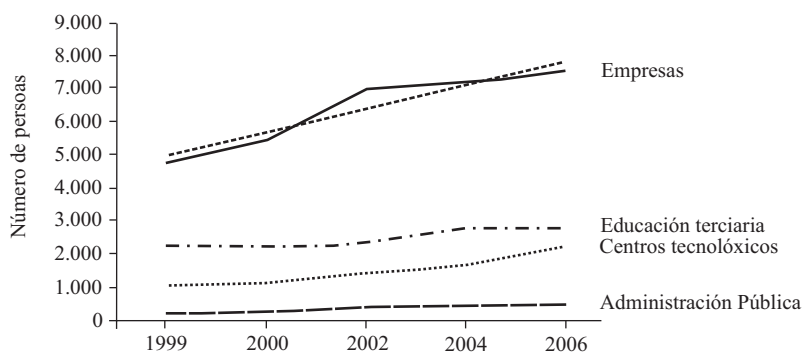
	2000		2002		2004		2006	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
Educación terciaria	2.158	23,7	2.302	20,6	2.800	23,5	2.829	21,7
Administración Pública	280	3,1	416	3,7	394	3,3	471	3,6
Empresas tecnolóxicas	1.161	12,8	1.453	13,0	1.611	13,5	2.235	17,1
Empresas	5.494	60,4	6.994	62,6	7.120	59,7	7.530	57,6
Total	9.092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

FONTE: Elaboración propia baseada en datos de EUSTAT.

O número total de persoal a tempo completo dedicado a I+D incrementouse, pasando de 9.092 no ano 2000 a 13.065 no ano 2006. Estas cifras representan preto

do 1,4% e do 2,1%, respectivamente, do emprego total⁴. Unha vez máis o sector privado –empresas e centros tecnolóxicos– representa a maior proporción en termos de persoal dedicado a I+D, cunha cota do 73,2% no ano 2000, que aumenta ata un 74,7% no ano 2006. Paga a pena mencionar o incremento experimentado polos centros tecnolóxicos, que pasan dun 12,8% no ano 2000 a un 17,1% no ano 2006. As participacións tanto da educación superior como da Administración Pública mostran un patrón bastante estable. A gráfica 3 ofrece unha imaxe visual da evolución do persoal de I+D no sistema vasco de innovación e as liñas de tendencia dos seus compoñentes máis dinámicos –empresas e centros tecnolóxicos–.

Gráfica 3.- Desagregación do persoal de I+D (equivalente a tempo completo)



FONTE: Elaboración propia baseada en datos de EUSTAT.

Polo que respecta ao emprego en sectores de alta tecnoloxía, a cota do País Vasco no emprego total no ano 2006 é similar á media española (3,4%) e considerablemente máis baixa cá da UE-15 (4,6%). Porén, tanto España coma o País Vasco tiveron unha tendencia de crecemento desde o ano 2000 que permitiu reducir a diferenza de 1,8 puntos porcentuais do ano 2000 a 1,2 no ano 2006, no caso de España, e de 2,1 a 1,2 no caso do País Vasco. Isto reflicte o feito de que o emprego en sectores de alta tecnoloxía no País Vasco obtivo mellores resultados cá media española.

O número total de publicacións científicas no País Vasco –o 4,3% das publicacións científicas en español– reflicte unha media que é inferior á media española en materia de contabilidade da súa participación relativa no total de I+D (7,4%). As cotas de publicacións están bastante por detrás das principais rexións españolas, como Madrid (28,5%) e Cataluña (20,3%). Polo que respecta ás publicacións do

⁴ Estas cotas son menores se consideramos o persoal relacionado coa I+D en equivalente a tempo completo (o 1,07% no ano 2000 e o 1,3% no ano 2006, segundo datos elaborados por EUSTAT). Se só temos en conta os investigadores (en sentido estrito) en equivalencia de tempo completo, as proporcións son, respectivamente, do 0,65% e do 0,83%.

País Vasco en revistas científicas con difusión internacional, aumentou moito o seu esforzo para pasar de 428,3 por millón de habitantes no ano 2000 a 623,7 no ano 2006.

En termos de solicitudes de patentes europeas polo País Vasco –con vinte e nove patentes por millón de habitantes no ano 2005–, está lonxe das rexións máis importantes de Europa (Alemaña, con 312) e tamén está por baixo da media europea (136,7). En termos de aplicacións de patentes, a cifra para o ano 2005 foi de 7,9 por millón de habitantes.

Polo que respecta á innovación doutros produtos relacionados co número de novas marcas europeas comunitarias por millón de habitantes, foi de 368 no ano 2006, unha cifra que está por riba da media europea (100,7). Os novos deseños europeos alcanzaron unha cifra de 268 por millón de habitantes, tamén por riba da media española (106,2) e da media europea (110,9).

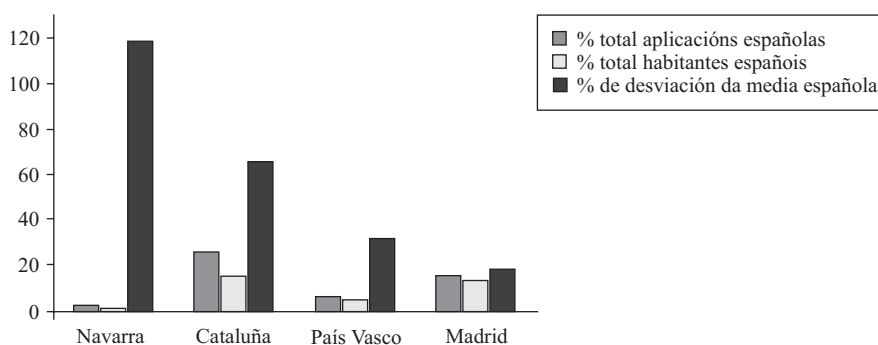
A táboa 4 e a gráfica 4 ofrecen unha imaxe comparativa das actividades vascas innovadoras nun sentido amplo –patentes e aplicacións de deseño– con respecto a algunha das principais rexións españolas. Pódese observar que as actividades innovadoras no País Vasco se colocan entre as primeiras no ranking español.

Táboa 4.- Patentes e aplicacións de deseño líder en I+D nas rexións españolas, 2006

Rexións NUTS2	Aplicacións			Habitantes		Invencións	
	Núm.	% variación anual	%	Núm.	%	Aplicacións / Mill. hab.	% desviación sobre a 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	

FONTE: Elaboración propia baseada en datos de EUSTAT.

Gráfica 4.- Solicitudes de invencións rexistradas no ano 2006

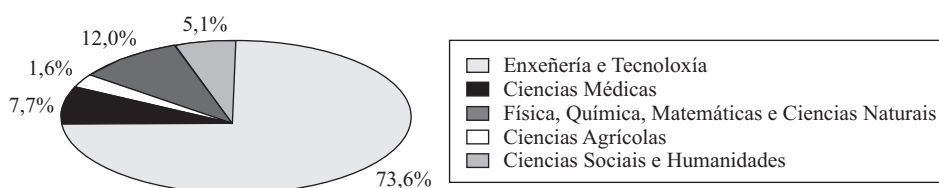


FONTE: Elaboración propia baseada en datos de EUSTAT.

A concentración da innovación nas empresas grandes tamén é unha característica importante no sistema vasco de innovación, aínda que a súa magnitude é moito menor ca noutros países. O exceso de fragmentación do esforzo innovador caracterízase por unha certa concentración de I+D, por un gasto medio da empresa baixo en I+D (88 empresas realizan o 79% do total do gasto en desenvolvemento rural), e por un escaso número de técnicos e de investigadores por empresa. O 60% das empresas que participan en actividades de I+D teñen menos dun contrato de investigador a tempo completo e gastan menos de 200.000 euros/ano.

Como se recolle na gráfica 5, a I+D no País Vasco está moi concentrada en enxeñería e en tecnoloxía, especialmente nas áreas de mecánica. Recentemente, a política de innovación do País Vasco abordou con seriedade o reto presentado pola diversificación cara a novas áreas estratéxicas como a biotecnoloxía, as nanotecnoloxías e pola inclusión no sistema de innovación rexional de investigadores científicos de alto nivel. O desenvolvemento dos chamados centros de investigación cooperativa (CIC) diríxese a enfrontar este asunto.

Gráfica 5.- Gastos en I+D por disciplina no País Vasco, 2006



FONTE: Elaboración propia baseada en datos de EUSTAT.

3. SISTEMA VASCO DE INNOVACIÓN

Nos últimos vinte anos o País Vasco desenvolveu unha importante rede de ciencia e tecnoloxía que se baseou principalmente nos chamados centros tecnolóxicos, e en menor medida no sistema universitario. Esta característica pode ser considerada coma un trazo idiosincrático do sistema rexional de innovación do País Vasco. De forma diferente a outras rexións españolas líderes como Cataluña e Madrid, onde o sistema de innovación está baseado no potencial científico de grandes universidades, o sistema vasco de innovación desenvolveuse arredor dos centros tecnolóxicos. Os centros tecnolóxicos son institucións privadas sen fins de lucro estruturadas en torno a actores locais e asociacións empresariais e xeralmente organizados baixo a forma de fundacións.

A crise dos anos setenta fixo máis visible a debilidade dos sectores tradicionais da industria vasca. Unha parte importante dos líderes empresariais, dos organismos públicos e dos demais grupos locais interesados déronse conta da necesi-

dade de reestruturar o sistema produtivo e de impulsar a competitividade mediante a innovación, o coñecemento e o desenvolvemento tecnolóxico. Os centros tecnolóxicos creáronse para paliar a brecha tecnolóxica e mellorar as capacidades tecnolóxicas dos sectores industriais vascos. O Goberno vasco apoiou activamente os centros tecnolóxicos co obxectivo de construír novas capacidades cunha política clara de oferta tecnolóxica. O principal instrumento foi o apoio prestado aos denominados “centros tutelados” mediante a concesión de financiamento con base nos obxectivos e plans operativos presentados ás autoridades vascas.

A *Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial* (SPRI), creada no ano 1981, converteuse na axencia de desenvolvemento empresarial do País Vasco. A SPRI, a través da súa unidade estratéxica de innovación e tecnoloxía (UETI), estivo a cargo da maioría das actividades da política de innovación tecnolóxica por conta do Departamento de Industria, Innovación, Comercio e Turismo do Goberno vasco.

A Rede Vasca de Ciencia, Tecnoloxía e Innovación (SARETEK en éuscaro) foi creada no ano 1997 polo Goberno vasco co obxectivo de reunir os esforzos dos organismos públicos e privados encargados de impulsar o coñecemento científico, a tecnoloxía e a innovación como medio para mellorar a competitividade das empresas e contribuír ao desenvolvemento económico e social do País Vasco. Os membros da Rede agrúpanse segundo a súa natureza e segundo as súas actividades en diferentes categorías: centros tecnolóxicos (sectoriais e multisectoriais), unidades de investigación e desenvolvemento das empresas, centros de investigación cooperativa (CIC), centros internacionais de transferencia de tecnoloxía e desenvolvemento, universidades, organismos certificadores e laboratorios de homologación, centros públicos de investigación, centros de apoio á innovación, parques tecnolóxicos e centros de empresa e innovación (denominación castelá para os BIC, *Business Innovation Centres*).

Como se expón en Faiña *et al.* (2010), os tres problemas máis relevantes do País Vasco nos anos oitenta para fomentar o cambio estrutural desde unha economía industrial tradicional a unha economía baseada no coñecemento e na innovación eran: a) a limitación dos vectores de demanda de I+D; b) a existencia de obstáculos á innovación; e c) a influencia da traxectoria dos sectores industriais tradicionais (*path dependence*). A toma de conciencia sobre estes problemas por parte dos principais líderes empresariais e políticos e por parte de grupos locais sentou as bases para unha política de I+D+i que evolucionou a través de diferentes etapas, encamiñadas a enfrontar os problemas susceptibles de solución en cada momento e a sentar as bases para abordar novos problemas nos seguintes períodos, de tal maneira que se conseguise a eliminación gradual das principais restricións que obstaculizan o tránsito a unha economía industrial e de servizos baseada no coñecemento e na innovación.

A maior parte das accións de apoio e o financiamento dos centros tecnolóxicos e de investigación realizáronse mediante proxectos de I+D+i que encaixan nunha tripla tipoloxía, segundo a súa orientación principal:

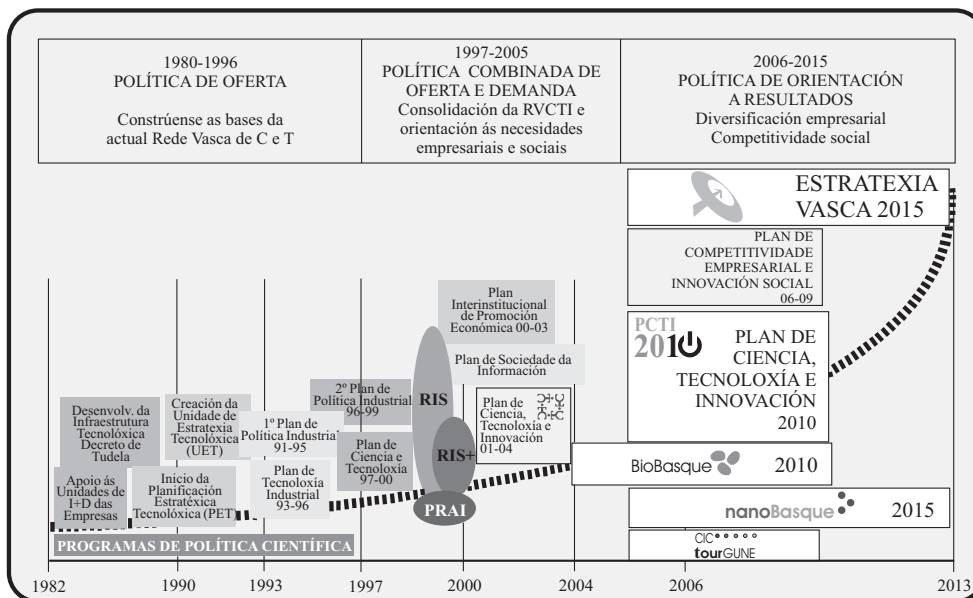
- 1) Proxectos de especialización tecnolóxica destinada ao desenvolvemento científico e tecnolóxico nalgúns campos específicos de coñecemento, tendo en conta o perfil de especialización dos centros. Trátase de actuacións polo lado da oferta encamiñadas á construción de capacidades e á acumulación dun stock de coñecemento tecnolóxico, co obxectivo último de que sexa transferido ás empresas clientes no medio e no longo prazo.
- 2) Proxectos de oferta e demanda cuxo obxectivo principal era desenvolver capacidades científicas e tecnolóxicas no curto e no medio prazo para satisfacer as necesidades específicas dalgúns grupos de empresas.
- 3) Proxectos estratéxicos de investigación que tiveron como obxectivo prioritario o fomento de novos campos tecnolóxicos como a biotecnoloxía, os biomateriais, micro e nanotecnoloxías, procesos e outros materiais intelixentes.

As distintas fases e os elementos máis importantes da política de ciencia, tecnoloxía e innovación desenvolvida no País Vasco desde os anos oitenta móstranse na gráfica 6. Cada etapa corresponde a un período no que os principais instrumentos da política de innovación se centran naquelas accións factibles que, á súa vez, permiten eliminar os principais obstáculos que limitan as posibilidades de aplicar cunha certa garantía de éxito as medidas características dunha etapa máis avanzada. Como se expón no PCTI (2010), pódense distinguir tres grandes etapas lóxicas e cronolóxicas na evolución da política de ciencia e tecnoloxía do País Vasco:

- 1) O período 1980-1996 pode considerarse como un período de creación de capacidades –“política de oferta”– no que se constrúen os cimentos da Rede Vasca de Ciencia, Tecnoloxía e Innovación.
- 2) O período 1997-2005 pode considerarse como un período de “política combinada de oferta e demanda” no que os esforzos se dirixiron fundamentalmente á consolidación da Rede Vasca de Ciencia, Tecnoloxía e Innovación e á atención das prioridades en coñecementos tecnolóxicos e innovación dos principais actores empresariais e sociais.
- 3) O período 2006-2015 podería denominarse como “política orientada a resultados”, no que os principais obxectivos están dirixidos á diversificación do tecido empresarial e á consecución de resultados tanxibles en termos de ciencia, tecnoloxía e innovación (participación en proxectos internacionais e programas marcos da UE, proxectos competitivos, patentes, etc.) de cara a afrontar os retos da crecente globalización e da competencia de novos países membros da UE.

Na figura 1 resúmense tamén as principais liñas de política de I+D+i levadas a cabo en cada período.

Figura 1.- Fases da política vasca de ciencia, tecnoloxía e innovación



FONTE: PCTI (2010).

4. PRINCIPAIS RESULTADOS DA POLÍTICA DE INNOVACIÓN

A finais do período 2000-2006 a maioría dos centros tecnolóxicos agrupábanse en dúas plataformas: Tecnalia e IK-4. Tecnalia é a corporación tecnolóxica na que se agrupan os seguintes centros tecnolóxicos: Azti, Cidemco, European Software Institute, Fatronik, Inasmet, Labein, Neiker e Robotiker (Tecnalia, 2009). Tecnalia está ultimando o seu proceso de fusión, que culminará coa disolución das entidades soporte dos distintos centros e coa construción dunha poderosa corporación tecnolóxica con relevancia a nivel europeo. O seu obxectivo é contribuír ao desenvolvemento da contorna social e económica mediante o fomento da investigación e da innovación tecnolóxica. Emprega actualmente 1.636 persoas (das cales 242 son doutores) e, nun esforzo por captar talento internacional, conta con 24 países de orixe entre os membros do seu cadro de persoal. Traballa en 18 sectores económicos, cobre 36 áreas tecnolóxicas, que van desde as áreas máis técnicas (como os nanomateriais, a biotecnoloxía ou a microenerxía) ata outras conectadas máis estreitamente coas empresas e coa sociedade (como a enxeñería de información, a lingüística e as novas tecnoloxías aplicadas á xestión empresarial do coñecemento e da sociedade da información). A corporación Tecnalia contribúe á especialización tecnolóxica sectorial e dálle soporte a máis de 4.000 clientes a través de proxectos compartidos e de alianzas múltiples, participando en proxectos de convocatorias autonómicas e estatais, así como nos programas marco europeos.

IK-4 é unha alianza de centros tecnolóxicos con orientacións e orixes diversas: Ceit, Cidetec, Gaiker, Ikerlan, Tekniker e Vicomtech. Estes centros manteñen a súa autonomía como organizacións independentes, aínda que tratan de beneficiarse das vantaxes de compartir un obxectivo común. IK-4 emprega 900 persoas, 131 doutores e 300 licenciados en disciplinas técnicas e científicas. IK-4 creouse co obxectivo de reunir o coñecemento e a experiencia dos seus membros para alcanzar unha masa crítica que puidera favorecer os procesos de innovación con alto impacto socioeconómico.

Os recursos de innovación dos centros tecnolóxicos do País Vasco –unha boa parte deles agrupados na corporación Tecnalia e na alianza IK-4–, tanto en gasto en I+D por distintas áreas e fontes de financiamento como nos seus recursos humanos, preséntanse na táboa 5, en cuxa liña final se pode apreciar a importancia deste sector idiosincrático dentro do sistema vasco de innovación, que no ano 2006 mobilizaba en gasto de I+D o 0,27% do PIB vasco.

Táboa 5.- Principais magnitudes de I+D dos centros tecnolóxicos vascos, 2006

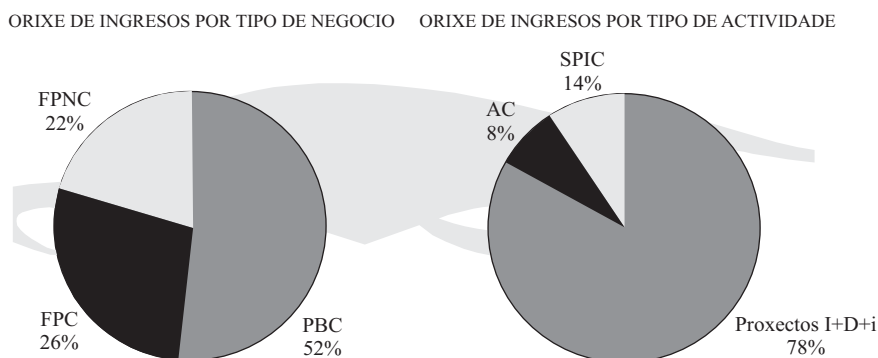
	Miles de euros	%
GASTO EN I+D	168.654	
POR TIPO DE GASTO		
Gasto corrente	143.697	85,2
Gasto de capital	24.957	14,8
POR CAMPO CIENTÍFICO		
Física, Química, Matemáticas e Ciencias Naturais	32.595	19,3
Enxeñería e Tecnoloxía	133.301	79,0
Ciencias Médicas	2.104	1,2
Ciencias Agrícolas	653	0,4
Ciencias Sociais	0	0,0
POR FONTE DE FINANCIAMENTO		
Administración Pública	77.615	46,0
Empresas	73.874	43,8
IPSFL	1.223	0,7
Estranxeiro	15.942	9,5
PERSONAL EQUIVALENTE A TEMPO COMPLETO	2.235	
POR FUNCIÓN		
Investigadores	1.599	71,5
Técnicos	396	17,7
Asistentes	239	10,7
POR XENERO		
Mulleres	882	39,5
Homes	1.353	60,5
PERSONAL	2.390	
POR CUALIFICACIÓN		
Doutores	364	15,2
Bacharelato (grao de 5 anos)	1.392	58,2
Bacharelato (grao de 3 anos)	235	9,8
Educación Secundaria	373	15,6
Outros estudos	26	1,1
PIB	61.763.759	
GASTO EN I+D dos centros tecnolóxicos en % PIB		0,27

FONTE: EUSTAT (2007).

A imbricación empresarial dos centros tecnolóxicos no País Vasco ponse de manifesto na estrutura de financiamento das súas actividades de I+D, que proveñen do sector empresarial nun 43,8% e das Administracións Públicas nun 46,0%, mentres que o resto provén do exterior: de proxectos europeos e internacionais (9,5%) e de organizacións sen ánimo de lucro (0,7%).

Como se pode observar na gráfica 6, en liña con anos anteriores, os proxectos baixo contrato representan máis da metade (52%) dos ingresos. Séguenlle en orde de importancia o financiamento público competitivo (26%) en proxectos rexionais, nacionais, do programa marco europeo e outros. Finalmente, o financiamento público non competitivo cobre o resto (22%). Polo que respecta á distribución de ingresos por tipo de actividade, as actividades referentes á avaliación de conformidade (8%) e os servizos de apoio á innovación e á competitividade (14%) teñen un peso relativo considerablemente menor ca os ingresos ligados a proxectos de I+D+i, que achegan o groso dos ingresos da corporación (78%).

Gráfica 6.- Ingresos da corporación Tecnalia por orixe



NOTAS: PBC: Proxectos baixo contrato; FPC: Financiamento público competitivo; FPNC: Financiamento público non competitivo; AC: Avaliación da conformidade; SAIC: Servizos de apoio á innovación e á competitividade.

FONTE: Tecnalia (2009).

A imbricación empresarial dos centros tecnolóxicos e o seu propio interese en desenvolver colaboracións coas empresas para o seu financiamento foi un factor importante na transferencia e difusión de coñecemento tecnolóxico e de innovación cara ao sector empresarial. Como se sinala en Oliazarán Rodríguez *et al.* (2005), a relación coas empresas é fundamental na actividade comercial dos centros tecnolóxicos. A súa supervivencia depende en gran medida do mantemento dunha carteira de clientes estable ao longo do tempo –os denominados “socios tecnolóxicos”–. Os centros tecnolóxicos foron un vector importante na difusión da I+D+i nas empresas posto que, para potenciar as súas relacións comerciais, con frecuencia informaban ás empresas e lles propoñían a posibilidade de presentar candidatura a

proxectos de I+D+i, ben de forma conxunta, ben ofrecéndose na subcontratación de determinadas tarefas.

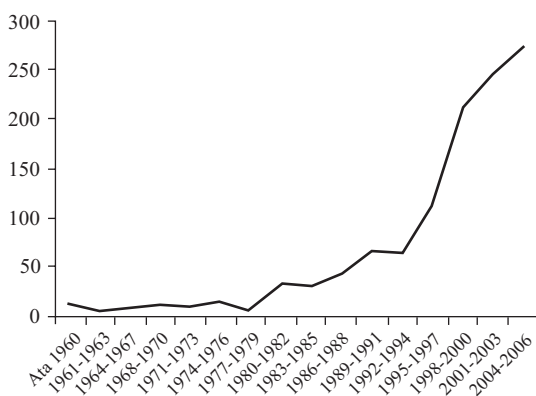
Con todo, os resultados da colaboración non sempre foron suficientemente satisfactorios; en realidade, aínda que a forma ideal de cooperación entre empresas e centros tecnolóxicos se basea na formación de grupos e de equipos mixtos, que facilitan a asimilación de tecnoloxía pola empresa, esta na práctica non foi demasiado frecuente. Nas enquisas realizadas por Buesa (2001) e por Zubiaurre (2002) moitos empresarios queixábanse de que os centros tecnolóxicos lles cobraban prezos altos e que moitos resultados dos proxectos compartidos non foron todo o colaborativos que deberían.

O proceso de construción de capacidades de I+D polo lado da oferta nun sistema descentralizado, como é o caso dos centros tecnolóxicos, tivo un efecto de catálise e de estímulo sobre o lado da demanda mediante a busca de colaboracións con empresas privadas. Como resultado deste proceso suavizáronse algunhas barreiras á innovación das empresas e incrementouse o número de empresas involucradas en actividades de I+D no País Vasco. A táboa 6 e a gráfica asociada 7 aproximan os patróns de evolución do inicio das actividades empresariais de I+D desde os anos sesenta mediante o seguimento desde o ano de lanzamento destas actividades das empresas existentes na actualidade que desenvolvan I+D+i.

Táboa 6.- Empresas con actividades de I+D por períodos de lanzamento

Períodos	Número de empresas	%
Ata 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

FONTE: Elaboración propia baseada en datos de EUSTAT.

Gráfica 7.- Empresas con actividades de I+D por períodos de lanzamento

FONTE: Elaboración propia baseada na táboa 6.

Na táboa 6 e na gráfica 7 poden distinguirse tres etapas ou fases de evolución que se corresponden bastante ben coas principais etapas de construción da Rede Vasca de Ciencia, Tecnoloxía e Política de I+D+i (véxase a figura 1). A primeira etapa, que abarca ata o ano 1980, é un período de relativo estancamento. A segunda etapa, que comeza arredor do ano 1980 e que se prolonga ata o ano 1996, é un período de crecemento moderado, que coincide coa fase de construción das capacidades e da énfase no lado da oferta da política vasca de I+D+i. Por último, a terceira etapa, que se inicia arredor do ano 1997, é un período de rápido crecemento do número de empresas que inician actividades de I+D+i, que se corresponde co impulso dado á vertente da demanda na fase combinada de oferta e demanda da política de I+D+i no País Vasco.

5. CONCLUSIÓNS

Unha característica importante no País Vasco foi a xestión empresarial orientada ás medidas destinadas a fomentar a competitividade das empresas e de I+D, que incrementou notablemente a eficacia e a eficiencia na aplicación das medidas relacionadas con estes temas.

A conciencia dos problemas de reestruturación industrial nos anos oitenta por parte dos principais líderes empresariais e políticos vascos, así como por parte de diversos grupos de intereses locais, foi moi importante na posta en marcha e no desenvolvemento dos centros tecnolóxicos vascos nun sistema de cooperación baseado en organizacións sen fins de lucro descentralizadas e cun enfoque inicial “*bottom-up*”. Porén, isto non impediu un proceso de planificación activo e sensato da política de ciencia, tecnoloxía e innovación no País Vasco. Os sucesivos plans no País Vasco desenvolveron unha política de I+D+i desde unha fase inicial de políti-

ca de oferta, destinada principalmente á construción dun stock de capital tecnolóxico e organizacional, pasando por un estadio intermedio de política de oferta e demanda combinadas, ata a fase actual centrada nunha política de orientación a resultados (PCTI, 2010).

Neste traballo tamén se destaca o papel central que desempeñan os centros tecnolóxicos como provedores e impulsores da demanda de I+D no sistema rexional de innovación do País Vasco. Con todo, o sector dos centros tecnolóxicos vascos está en constante evolución, e nos últimos anos experimentou un importante proceso de consolidación coa constitución da alianza IK-4 e da corporación TECNALIA.

Como afirma Joseba Jaureguizar –director xeral de Tecnalia e ex-director xeral de Tecnoloxía no Goberno vasco– nunha 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 organizacións como o Consello Vasco de Ciencia e Tecnoloxía, a Axencia Vasca de Innovación (Innobasque) e a Fundación Vasca de Ciencia (Ikerbasque). Nestes anos comezou o despegue das empresas tecnolóxicas do sistema vasco (Tecnalia e IK-4). [É dicir] “*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*”.

Recentemente, xa nos limiares da terceira fase da política vasca de I+D –a política orientada a resultados–, destacáronse algunhas debilidades importantes da ciencia e do sistema tecnolóxico no País Vasco. Por un lado, os centros tecnolóxicos vascos teñen unha escasa presenza de investigadores estranxeiros, xa que de media só o 5% ou o 6% dos investigadores proveñen do exterior, e son recrutados no mercado internacional unha porcentaxe moi por baixo do 20% recomendado polas normas para os centros de investigación de excelencia. Por outro lado, as actividades de I+D no País Vasco están moi concentradas nos campos da enxeñaría e da tecnoloxía. Para romper estas debilidades púxose en marcha unha nova estratexia a través dos centros de investigación cooperativa (CIC). Os CIC son ferramentas para diversificar as actividades de I+D cara a novos campos estratégicos para a economía vasca como as biociencias, a biotecnoloxía, os biomateriais e as nanotecnoloxías. Tamén lles prestarán especial atención aos procedementos de selección dos investigadores que tratarán de atraer talentos de todo o 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 SOLLÀ, 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.