

Cristina Berechet  
M<sup>a</sup> Ángeles Les  
Fernando San Miguel

# EL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN NAVARRA

**Cámara**  
Navarra

★  
**INSTITUCIÓN  
FUTURO  
THINK TANK  
INDEPENDIENTE**

Cristina Berechet  
M<sup>a</sup> Ángeles Les  
Fernando San Miguel

# EL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN NAVARRA

© de la presente edición  
Cámara Oficial de Comercio e Industria de Navarra  
e Institución Futuro, 2006  
© del texto: Cristina Berechet, M<sup>a</sup> Ángeles Les y Fernando San Miguel

Diseño y maquetación: Astrain Diseño

Primera edición: diciembre 2006

Depósito legal: NA-3096/2006  
ISBN-13: 978- 84-690-2591-0

Impresión: Espace Grafic

Promociona y distribuye:  
Cámara Oficial de Comercio e Industria de Navarra  
C/ General Chinchilla 4. 31002 Pamplona  
Tel.: 948 077 070 Fax: 948 077 080  
[www.camaranavarra.com](http://www.camaranavarra.com)  
Institución Futuro  
Plaza del Palacio de Gorraiz,4. 31620 Gorraiz (Navarra)  
Tel.: 948 337 900 Fax: 948 337 904  
[www.ifuturo.org](http://www.ifuturo.org)

✓

El equipo que ha realizado este trabajo desea agradecer la ayuda y la información aportada por las personas de los centros tecnológicos y universidades con las que se mantuvieron entrevistas, y cuya opinión ha sido de gran ayuda para entender mejor la situación, estructura y características del sistema de innovación en Navarra.

En concreto, agradecemos la ayuda prestada por Julia Elizalde, jefa de comunicación y relaciones externas del CENER; Xabier Troyas, director general de CEMITEC; Demetrio Fernández (director general), Javier I. Jáuregui (Director del área de laboratorios) y Eva Hita (directora de asistencia técnica) del Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria - CNTA; Juan Ramón de la Torre (Director del Departamento de investigación y desarrollo) y Rafael Rodríguez (Centro de Ingeniería Avanzada de Superficies) de la Asociación de Industria Navarra (AIN); Fernando Fuentenegro, del Centro de Investigación Médica Aplicada (CIMA); Jesús Arraiza (director general) y Jorge Biera, Director Técnico del Centro de Innovación Tecnológica de Automoción de Navarra (CITEAN); Javier Fernández (director de Área de Transferencia de Conocimiento) de OTRI Navarra, y Guillermo García (director) del Instituto Científico Tecnológico (ICT) de la Universidad de Navarra.

Asimismo, queremos agradecer las consideraciones realizadas a este trabajo por Belén Goñi, directora de la Agencia Navarra de Innovación.



**ÍNDICE**

01	Introducción .....	11
02	Competitividad e I+D+i: dos caras de la misma moneda .....	17
03	Las políticas europeas de I+D+i .....	23
04	El sistema de I+D+i en Navarra: las cifras .....	33
05	El sistema de I+D+i en Navarra: su estructura .....	93
06	Síntesis y conclusiones .....	125
07	Propuestas para el impulso de la investigación, el desarrollo y la innovación en Navarra .....	137
08	Anexo I. La política de I+D+i en Europa .....	145

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1</b>	INTENSIDAD I+D Y PIB PER CÁPITA (2001)	21
<b>GRÁFICO 2</b>	NUEVOS GRADUADOS EN C&T POR 1000 POBLACIÓN ENTRE 20-29 AÑOS	38
<b>GRÁFICO 3</b>	POBLACIÓN ENTRE 25-64 AÑOS CON EDUCACIÓN TERCARIA (POR CADA 100 HABITANTES)	40
<b>GRÁFICO 4</b>	PARTICIPACIÓN DE LA POBLACIÓN ENTRE 25 Y 64 AÑOS (POR CADA 100 HABITANTES) EN FORMACIÓN CONTINUA	42
<b>GRÁFICO 5</b>	PORCENTAJE DE HOGARES CON INTERNET DE BANDA ANCHA	44
<b>GRÁFICO 6</b>	PORCENTAJE DE JÓVENES (20-24AÑOS) CON ESTUDIOS SECUNDARIOS DE CICLO SUPERIOR	46
<b>GRÁFICO 7</b>	PORCENTAJE DE OCUPADOS (ENTRE 25 Y 64 AÑOS) CON ESTUDIOS SECUNDARIOS DE CICLO SUPERIOR	47
<b>GRÁFICO 8</b>	GASTO PÚBLICO EN I+D EN PORCENTAJE DEL PIB	50
<b>GRÁFICO 9</b>	GASTO EMPRESARIAL EN I+D COMO PORCENTAJE DEL PIB	52
<b>GRÁFICO 10</b>	DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN I+D DE LAS EMPRESAS Y IPSFL (2003)	53
<b>GRÁFICO 11</b>	PORCENTAJE DEL GASTO EN I+D DE LAS AAPP Y LAS UNIVERSIDADES DEDICADO A LA INVESTIGACIÓN BÁSICA (2003)	54
<b>GRÁFICO 12</b>	PORCENTAJE DEL GASTO EN I+D INDUSTRIAL TOTAL LLEVADO A CABO POR LA INDUSTRIA DE ALTA Y MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA	56
<b>GRÁFICO 13</b>	PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE RECIBEN FONDOS PÚBLICOS PARA LA INNOVACIÓN – 2000 (NAVARRA 2004)	58
<b>GRÁFICO 14</b>	PORCENTAJE DEL GASTO EN I+D DE LAS UNIVERSIDADES FINANCIADO POR EL SECTOR EMPRESARIAL	60
<b>GRÁFICO 15</b>	INTENSIDAD DE LA INNOVACIÓN (GASTO EN INNOVACIÓN EN % DE LA CIFRA DE NEGOCIOS)-2000	62
<b>GRÁFICO 16</b>	CAPITAL RIESGO EN FASE INICIAL EN % DEL PIB	64
<b>GRÁFICO 17</b>	INVERSIÓN DE CAPITAL RIESGO (TOTAL) EN EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN % DEL PIB	65
<b>GRÁFICO 18</b>	PORCENTAJE DE EMPRESAS CON INTERNET DE BANDA ANCHA	67
<b>GRÁFICO 19</b>	PORCENTAJE DE EMPRESAS CON PÁGINA WEB PROPIA	68
<b>GRÁFICO 20</b>	PORCENTAJE DE EMPLEADOS QUE UTILIZAN UN ORDENADOR CONECTADO A INTERNET COMO RUTINA DE TRABAJO-2005	69

<b>GRÁFICO 21</b>	PORCENTAJE DE PYMES QUE UTILIZAN CAMBIOS NO TECNOLÓGICOS (1998- 2000) . . . . .	71
<b>GRÁFICO 22</b>	CRECIMIENTO DEL SECTOR MANUFACTURERO DE ALTA Y MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA . . . . .	73
<b>GRÁFICO 23</b>	EMPRESAS EN EL SECTOR MANUFACTURERO DE ALTA Y MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA-2000 . . . . .	74
<b>GRÁFICO 24</b>	EMPLEO EN SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA (PORCENTAJE DEL TOTAL) . . . . .	76
<b>GRÁFICO 25</b>	NÚMERO DE EMPRESAS EN EL SECTOR SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA EN NAVARRA . . . . .	77
<b>GRÁFICO 26</b>	INVERSIÓN POR EMPLEADO EN EL SECTOR SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA EN NAVARRA . . . . .	77
<b>GRÁFICO 27</b>	NÚMERO DE EMPLEADOS EN EL SECTOR SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA EN NAVARRA . . . . .	78
<b>GRÁFICO 28</b>	SUELDO MEDIO ANUAL EN EL SECTOR SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA EN NAVARRA . . . . .	78
<b>GRÁFICO 29</b>	EXPORTACIONES DE PRODUCTOS DE ALTA TECNOLOGÍA COMO PORCENTAJE DEL TOTAL EXPORTACIONES . . . . .	80
<b>GRÁFICO 30</b>	PORCENTAJE DE LA CIFRA DE NEGOCIO DEBIDO A BIENES Y SERVICIOS QUE FUERON NOVEDAD PARA EL MERCADO . . . . .	82
<b>GRÁFICO 31</b>	PORCENTAJE DE LA CIFRA DE NEGOCIOS DEBIDO A BIENES Y SERVICIOS QUE FUERON NOVEDAD ÚNICAMENTE PARA LA EMPRESA . . . . .	84
<b>GRÁFICO 32</b>	EMPLEO EN MANUFACTURERAS DE ALTA Y MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA EN % DEL EMPLEO TOTAL . . . . .	86
<b>GRÁFICO 33</b>	NUEVOS PATENTES REGISTRADOS EN LA OPE . . . . .	88
<b>GRÁFICO 34</b>	COSTOS DE PATENTAR EN EUROPA, EEUU Y JAPÓN . . . . .	89
<b>GRÁFICO 35</b>	RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN (RELATIVO A LA UE-25=100) . . . . .	90

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1</b>	INDICADORES DE INNOVACIÓN . . . . .	36
<b>TABLA 2</b>	ESTRUCTURA DE LOS INCENTIVOS FISCALES PARA LAS ACTIVIDADES DE I+D+I EN NAVARRA Y ESPAÑA . . . . .	121





# INTRODUCCIÓN

:01



Actualmente, la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) se consideran requisitos ineludibles para el incremento de la competitividad. En 2004 Navarra destinó un 1,79% del PIB a la I+D, por encima de la media española (1,07%), pero aún alejada de los países europeos más avanzados y, sobre todo, insuficiente para garantizar el crecimiento de los próximos ejercicios en un contexto de creciente competencia a nivel mundial, donde Suecia dedica un 4,27% de su PIB, Finlandia un 3,49%, e incluso países de desarrollo más reciente, como Eslovenia, destinan un 1,54%.

Por su importancia para el desarrollo y la competitividad, se habla a menudo de "I+D+i", pero también es frecuente que se confundan conceptos, lo que hace que se tenga una visión errónea o parcial de lo que realmente engloba este término. El propio hecho de unir la investigación y el desarrollo con la innovación genera, a nuestro juicio, una visión distorsionada sobre esta cuestión y su significado. Es cierto que la innovación depende en buena medida de las anteriores y que es más fácil que se desarrolle en entornos donde la investigación y el desarrollo sean notables, pero es necesario defender su autonomía para impulsarla.

Por otra parte, es frecuente, asimismo, identificar innovación con innovación tecnológica. En este sentido, en la tercera edición del manual de Oslo<sup>1</sup> publicada en 2005, se amplía el concepto de innovación, más allá de la innovación tecnológica contemplada en las dos ediciones anteriores. De esta forma se dice que "innovación es la implementación de un producto (bien o servicio) o proceso nuevo o con un alto grado de mejora, o un método de comercialización u organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, al lugar de trabajo o las relaciones externas".

La I+D por su parte integra tres tipos de actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental. Comprende todo el trabajo creativo llevado a cabo sobre una base sistemática en orden a incrementar el stock de conocimiento, incluyendo el conocimiento del hombre, cultura y sociedad, y el uso de ese stock para idear nuevas aplicaciones.

En este sentido, es necesario distinguir entre actividades de I+D y otras afines o cercanas, pero que no lo son, como enseñanza o formación, servicios de información o difusión, ensayos, normalizaciones, estudios de viabilidad, o actividades rutinarias sobre programas que ya existen. Todas ellas ayudan a la investigación, pero en sí mismas no lo son.

<sup>1</sup> Elaborado por la OCDE para armonizar las definiciones y los criterios de medición de las actividades de I+D+i a nivel internacional. Se puede consultar en la siguiente dirección de Internet: [http://epp.eurostat.ec.eu.int/cache/ITY\\_PUBLIC/OSLO/EN/OSLO-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.eu.int/cache/ITY_PUBLIC/OSLO/EN/OSLO-EN.PDF).

De las definiciones de la OCDE en materia de I+D+i se desprende una distinción, que será importante a efectos económicos (Busom, 2004):

- Por un lado está la generación de conocimiento, que quiere decir contribuir a mover la frontera del conocimiento, fundamentalmente, mediante I+D, y entendiendo que el ámbito de la novedad es de alcance mundial.
- Por otro, la adopción o adaptación del conocimiento, equivalente a moverse hacia la frontera del conocimiento cuando no se está en ella. En este caso, el ámbito de la novedad puede ser a nivel de país o de empresa.

Ambos tipos de actividad son importantes para el crecimiento económico. La adquisición de tecnología tangible (bienes de capital físico) e intangible (licencias, patentes, saber hacer, diseño) y la incorporación de innovaciones ya desarrolladas en otros ámbitos ha permitido a diversos países de menor desarrollo alcanzar o acercarse a los más desarrollados. Pero los estudios económicos muestran que no es suficiente con la adopción, sino que hay que desarrollar la capacidad de generar conocimiento. La capacidad de adopción y asimilación de conocimiento y tecnología depende de factores parecidos a los que determinan la capacidad de generarlos y ésta, a su vez, favorece la capacidad de asimilación.

Otra cuestión que también creemos necesario resaltar es la utilización habitual del porcentaje del PIB que una región o un país destinan a I+D como medida de su capacidad investigadora, tecnológica e innovadora. Aunque importante, esta es una medida parcial si no se considera su composición y características, quién lo desarrolla, en qué sectores se produce, etc. Una información que, en nuestra opinión, es necesaria para comprender mejor cuáles son los mecanismos, limitaciones y dificultades que pueden favorecer su desarrollo.

Por tanto, para avanzar en esta dirección y analizar con cierto detalle cualquier sistema de I+D+i<sup>2</sup>, hay que tener en cuenta que el porcentaje del PIB destinado al gasto en I+D (el mencionado 1,79% en el caso de Navarra) nos da una medida de los recursos destinados a esta cuestión, pero no los resultados obtenidos o incluso las características de dicho gasto. Como ejemplo ilustrativo podemos decir que un país que destina muchos recursos a la investigación en armamento podría encabezar los ranking de gasto en I+D, lo cual no quiere decir que dicho modelo sea óptimo o extrapolable a otros países o regiones.

El objetivo de este trabajo es caracterizar con cierto detalle el sistema de I+D+i de Navarra y su evolución, con el fin de evaluar tanto la capacidad de generar como

<sup>2</sup> A lo largo del texto haremos referencia a qué se entiende habitualmente por sistema de I+D+i y en qué medida tiene sentido hablar de ello en un contexto regional.

la de utilizar innovaciones desarrolladas dentro y fuera de la Comunidad foral. Como parte de dicho sistema, se analizan también las políticas y los programas que ha puesto en marcha Navarra, comparándolas con las directrices y buenas prácticas europeas. Todo ello nos permitirá detectar las amenazas y las fortalezas del sistema y realizar propuestas de actuación que impulsen su desarrollo.

Para llevar a cabo tales objetivos, el trabajo se estructura principalmente en dos grandes bloques. Por una parte, se analiza la posición del sistema de I+D+i en Navarra de acuerdo a un conjunto de indicadores de inputs y outputs de innovación. Por otra parte, bajo un prisma más cualitativo, el equipo que ha realizado el trabajo ha mantenido entrevistas con los responsables de los principales centros tecnológicos y las universidades de Navarra con el objetivo de conocer su opinión sobre la estructura del sistema, su papel y la relación con las empresas.

Una de las dificultades que conlleva el estudio de esta cuestión es la existencia y obtención de información. Las estadísticas disponibles se han desarrollado de forma significativa en los últimos cinco años, pero todavía presentan muchas limitaciones ya que aportan poca información sobre las características de la I+D y menos todavía sobre la innovación. Esta información es aún más reducida a nivel de las regiones europeas. Por ello, y aunque las comparaciones no sean del todo apropiadas, en la mayoría de los casos se comparará a Navarra con los países europeos.

El trabajo está estructurado de la siguiente forma: en el capítulo 2 se revisa brevemente la evidencia empírica sobre la relación entre I+D+i, competitividad y crecimiento económico. El tercer capítulo describe las principales políticas en I+D+i de la UE. Los siguientes dos capítulos se centran en el sistema de I+D+i de Navarra. En el capítulo cuarto se presentan los indicadores para Navarra en relación al contexto europeo. El quinto capítulo describe las infraestructuras de investigación de Navarra y el papel que éstas juegan, según sus responsables, en la articulación del sistema de I+D+i. Se revisan también las políticas que la Administración Foral ha desarrollado en los últimos años y su imbricación con las políticas nacionales y europeas. En el sexto capítulo, se sintetizan los resultados obtenidos y se presentan las conclusiones. Ello permite construir una matriz DAFO en la que se resaltan las principales oportunidades y dificultades que presenta la I+D+i en Navarra. Para concluir, se recogen las principales propuestas de actuación.



COMPETITIVIDAD E I+D+i:  
DOS CARAS DE LA MISMA  
MONEDA

:02





Según el Global Competitiveness Report (2005-2006), la competitividad internacional depende cada vez más de la innovación (entendida de forma general). El desarrollo de las infraestructuras, la mejora del nivel educativo y la capacidad de las empresas de adquirir tecnología en los mercados internacionales hacen que la producción de bienes estándar con métodos estándar no sea una fuente de ventaja competitiva. Las diferencias de prosperidad en los países desarrollados están relacionadas con las diferencias en su capacidad innovadora. Incluso en los países en vías de desarrollo, la estrategia de bajos costes no es suficiente para mantener ventaja competitiva.

La capacidad innovadora surge de la iniciativa privada, siendo muy importante el entorno en el que se desarrolla y el apoyo existente de las instituciones públicas y, por tanto, se define no solamente como los logros científicos obtenidos por las empresas, sino como las condiciones básicas que definen un entorno favorable a la innovación en una localización geográfica concreta.

La evidencia aportada por el Global Competitiveness Report (2005-2006) sugiere que la capacidad innovadora está directamente relacionada con mejoras de la productividad, que a su vez incide directamente en la capacidad competitiva. Los autores del estudio encuentran una correlación positiva de 0,8 entre la capacidad innovadora y el PIB per cápita. Es decir, la prosperidad de los países (medida a través de PIB per cápita) vendría explicada en un ochenta por ciento por su capacidad innovadora. No en vano, son los países con mayor nivel de renta per cápita (Finlandia, Estados Unidos o Japón) los que mayor capacidad innovadora presentan.

Otros estudios ponen también de manifiesto la relación existente entre la I+D y la prosperidad económica. Scarpetta et al (2000) analiza el crecimiento de los países de la OCDE en las dos últimas décadas y encuentra una correlación positiva entre la intensidad en I+D y el crecimiento de la productividad laboral industrial en la mayoría de los países.

Para el conjunto de países de la OCDE, un incremento de la intensidad privada en I+D del 0,1% (como porcentaje del PIB) en la década de los noventa se tradujo en un aumento del 1,2% del PIB per cápita (por encima del crecimiento derivado del aumento del capital físico). Una revisión de la literatura llevada a cabo por Nadiri (1993) refleja que la elasticidad de la producción con respecto al gasto en I+D varía entre un 10 y un 30%.

Guellec y van Pottelsberghe (2001) analizan el impacto del gasto en I+D sobre la productividad para una muestra de 16 países de la OCDE y destacan la impor-

tancia de la tecnología para el crecimiento económico, tanto si es desarrollado por el sector privado como por el público o por empresas extranjeras. Una de las cuestiones importantes es la de las externalidades positivas que genera la I+D privada, por lo que el rendimiento social es mayor que el privado.

La Comisión Europea también reconoce que la I+D tiene un efecto (indirecto) claro sobre la competitividad económica, el crecimiento y el bienestar (Comisión Europea, 2004).

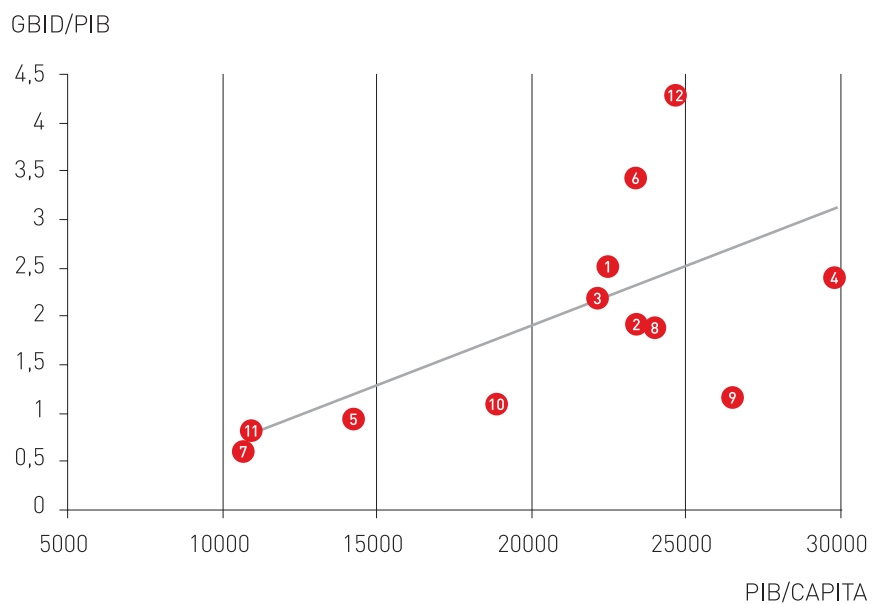
En un trabajo anterior de la Institución Futuro (Berechet y San Miguel, 2005) también se encontraba una relación positiva entre el gasto en I+D<sup>3</sup> y el PIB per cápita (gráfico 1).

Hay que recordar que esta relación puede ser entendida como causal, pero también como una relación de efecto. Es decir, los países presentan mayores niveles de PIB per cápita por el efecto inducido que la I+D (o la innovación) tiene sobre la productividad, pero también puede reflejar que son los países con mayores niveles de PIB los que más recursos destinan a la I+D. De hecho, puede ser que la relación observada sea la consecuencia de una combinación de ambos factores.

Por tanto, en general, parece evidente que la innovación es un elemento fundamental para la mejora de la productividad que, a su vez, es un elemento claro y diferenciador para conseguir ventaja competitiva, siendo esto aplicable tanto al nivel de las naciones como al de las regiones de un determinado país.

<sup>3</sup> Se incluye los gastos totales en I+D desempeñados en el territorio nacional durante un periodo determinado, pero no los pagos de actividades de I+D desempeñadas en el extranjero. Viene dado por la suma del gasto en I+D del sector empresarial, gubernamental, privado sin ánimo de lucro y enseñanza superior.

**GRÁFICO 1. INTENSIDAD I+D Y PIB PER CAPITA (2001) MILES DE \$ EEUU**



- |                     |             |                |             |
|---------------------|-------------|----------------|-------------|
| 1 Alemania          | 4 Dinamarca | 7 Grecia       | 10 Italia   |
| 2 Austria           | 5 España    | 8 Holanda / RU | 11 Portugal |
| 3 Bélgica / Francia | 6 Finlandia | 9 Irlanda      | 12 Suecia   |

Fuente: Elaboración propia basada en los datos de INE Estadística de I+D



LAS POLÍTICAS EUROPEAS  
DE I+D+i

:03



## INTRODUCCIÓN

El Consejo Europeo de Barcelona de 2002 estableció el objetivo de aumentar la inversión global en investigación en la UE desde el 1,9 % del PIB hasta cerca del 3 % para el año 2010, incrementando la proporción de fondos privados desde el 55 % hasta dos tercios.

A estos efectos, a los estados miembros se les recomienda que reformen y refuercen sus sistemas públicos de investigación e innovación, y que faciliten la colaboración entre el sector público y el sector privado, fomentando un entorno normativo y el desarrollo de mercados financieros favorables y suscitando una educación, una formación y unas condiciones de carrera atractivas para lograr este objetivo.

Estas recomendaciones están recogidas en la Comunicación del 12 de octubre de 2005 que la Comisión Europea hace al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones, con el título "Más investigación e innovación. Invertir en el crecimiento y el empleo: Un enfoque común".

## LÍNEAS BÁSICAS DE ACTUACIÓN

La Comunicación de la Comisión al Consejo se sustenta en la asociación para el crecimiento y el empleo; aborda el conjunto de las actividades en materia de investigación e innovación, incluida la innovación no tecnológica; plasma de manera explícita los compromisos asumidos por el programa comunitario sobre la estrategia de Lisboa, detallando las futuras medidas en favor de la investigación y la innovación; y refuerza los vínculos entre la investigación y la innovación, con una política en materia de investigación centrada en mayor medida en el desarrollo de nuevos conocimientos y sus aplicaciones, y en las condiciones-marco para la investigación y la política en materia de innovación destinadas a transformar el conocimiento en un valor económico y en un éxito comercial. En consonancia con el enfoque de la Comisión, para una mejor reglamentación las medidas que puedan incidir en la competitividad serán objeto de una evaluación de impacto.

## EL PAPEL DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS EN EL FOMENTO DE LA I+D+i

La investigación y la innovación se consideran factores clave de las políticas de la Unión Europea y requieren, a juicio de la Comisión, un entorno normativo previsible y favorable para atraer la inversión privada y ayudar a transferir nuevas ideas al mercado. También se considera muy importante que las políticas en estos ámbitos ten-



gan en cuenta las especificidades sectoriales, las necesidades de las pequeñas y medianas empresas (pymes) y la función de las organizaciones de investigación pública y contribuyan, al mismo tiempo, a los objetivos políticos de la Unión Europea en ámbitos tales como el medio ambiente, la seguridad, la salud y el transporte.

La Comisión considera necesario que la ayuda estatal a la investigación y desarrollo refleje mejor prioridades comunitarias como el fomento de la cooperación transfronteriza sobre investigación, la colaboración entre el sector público y el sector privado en materia de investigación, la difusión de los resultados de la investigación, y unos proyectos de investigación importantes que presenten un interés europeo común.

Se recuerda que, dado que la contratación pública supone el 16 % del PIB de la UE, los poderes públicos son unos agentes importantes del mercado y poseen medios poderosos para estimular la inversión privada en investigación e innovación. Esto podría lograrse si se especifican los requisitos funcionales de tal forma que las empresas dispongan del abanico más amplio de posibilidades para proponer soluciones innovadoras. Entre los mercados en los que los poderes públicos disponen de una gran capacidad para estimular la demanda de nuevas tecnologías figuran el transporte, la energía, la sanidad, la educación y la información y las comunicaciones.

### UN USO MEJOR Y MÁS AMPLIO DE LOS INCENTIVOS FISCALES

Al crear incentivos fiscales se recomienda prestar atención a las pequeñas y medianas empresas que, a menudo, externalizan su investigación o adquieren nuevas tecnologías mediante transferencias tecnológicas. Las pymes noveles e innovadoras suelen alcanzar beneficios menores o incluso incurrir en pérdidas, por lo que no pueden acogerse a incentivos fiscales tan fácilmente como las empresas de mayor tamaño.

En el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la Comisión ha lanzado la iniciativa i2010. En ella se destaca el papel predominante de las TIC como factor clave para el desarrollo de la innovación. Por ejemplo, las comunicaciones de banda ancha fijas e inalámbricas son fundamentales para construir la infraestructura básica para la innovación y la economía del conocimiento. Ayudan a generar demanda de nuevas aplicaciones y servicios y permiten que las empresas puedan aumentar su productividad mediante el proceso de innovación.

La innovación ecológica, incluidos los métodos para reforzar la eficiencia energética, presenta un gran potencial para crear ventajas competitivas para las empresas europeas. La propuesta del Programa de innovación y Competitividad incluye la ayuda a proyectos pilotos y a la aplicación comercial de tecnologías de

innovación ecológica para su difusión, de conformidad con el Plan de actuación a favor de las tecnologías ambientales.

### I+D+i Y EMPRESA

Las propuestas de la Comisión buscan también reforzar la capacidad de investigación e innovación de las pymes. La Comisión propone que se dupliquen los fondos destinados a acciones específicas de apoyo a la externalización de la investigación por parte de las pymes o de asociaciones de pymes. La participación de las pequeñas y medianas empresas también se verá fortalecida si se tienen debidamente en cuenta sus necesidades al definir el contenido de las áreas temáticas y si se simplifican y racionalizan en mayor medida los procedimientos administrativos y financieros.

Para que la base científica de la Unión Europea fortalezca su base industrial, haría falta, en opinión de la Comisión, una notable mejora de la cooperación entre la investigación pública y la industria. Las autoridades públicas no pueden crear clusters, pero la financiación pública puede reforzarlos. Asimismo, una de las debilidades del sistema europeo de investigación e innovación es la ineficiente colaboración en materia de investigación y de transferencia de conocimientos entre los organismos públicos de investigación (OPI), en especial las universidades, y las empresas.

Los centros de formación y de investigación, las instituciones financieras, los consultores en materia de innovación y de propiedad intelectual, las agencias de desarrollo locales y regionales, y otros organismos de apoyo, son todos actores clave para maximizar el potencial creativo de las empresas. La siempre creciente complejidad de los productos y procedimientos, así como la necesidad de integrar servicios como, por ejemplo, el mantenimiento, la logística y el marketing crean problemas incluso a los clusters más exitosos.

### INNOVACIÓN Y FORMACIÓN CONTINUA

La «gestión de la innovación» es una condición indispensable para que la innovación pueda expandirse en las empresas. Muchas de ellas, especialmente las pymes, tienen dificultades para programar, aplicar y comercializar productos innovadores y diseñar nuevos procedimientos de producción.

Por otra parte, es obvio que la extensión de la innovación depende del compromiso y los conocimientos de las personas. Por consiguiente, además de las competencias específicas en materia de investigación y las cuestiones relativas a la

carrera de los investigadores, la enseñanza y la formación son fundamentales para que el capital humano europeo esté al corriente del saber hacer y de los conocimientos necesarios para la innovación. Esto incluye las competencias empresariales y la voluntad de asumir riesgos.

### AGENDA DE LA UNIÓN EUROPEA EN MATERIA DE I+D+i

El sector de los servicios desempeña un papel importante para el crecimiento y la creación de empleo. En la actualidad, la innovación en los servicios se basa principalmente en nuevas ofertas que responden a la demanda de los clientes. Ahora bien, los servicios también dependen cada vez más de inversiones más elevadas en el sector de la investigación y de la adopción de nuevas tecnologías

Reconociendo su importancia creciente para la economía europea, la Comisión tiene previsto elaborar antes de que finalice 2006, una estrategia para promover servicios innovadores en la Unión Europea, en base a la labor y las recomendaciones del Foro Europeo sobre los servicios relacionados con las empresas. Los mecanismos de ayuda a la innovación se orientarán hacia las necesidades específicas de los servicios y se trabajará especialmente para medir mejor las Innovaciones basadas en los servicios.

La Comisión creará un sistema europeo de seguimiento de la investigación e innovación industriales, basado en el desarrollo y la utilización coordinados de distintos instrumentos estadísticos y analíticos. Con este propósito, la Comisión ampliará su seguimiento y análisis de las inversiones privadas en investigación, completando el cuadro anual europeo de indicadores de las inversiones en investigación industrial, especialmente mediante encuestas sectoriales anuales sobre las perspectivas de futuro.

### EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA SITUACIÓN DE LA I+D+i EN LA UNIÓN EUROPEA

La UE presenta actualmente una diversidad de sistemas de investigación y de innovación nacionales y regionales adaptados a las distintas situaciones locales. Para mejorar su eficacia, conviene sistematizar la cooperación entre los estados miembros para que examinen las cuestiones transnacionales y desarrollen sinergias entre sus sistemas de investigación y de innovación.

Cada año, los estados miembros informarán sobre los retos que han de afrontar en materia de investigación e innovación, los objetivos y la evolución de las políticas, así como los avances en su aplicación.

El desarrollo de políticas en favor del gasto en investigación e innovación requiere un análisis económico y político riguroso de la situación actual. Es preciso recabar información y analizar los retos planteados, las medidas adoptadas, los efectos de su aplicación y los resultados de los sistemas de investigación e innovación. A este análisis, que deberá ampliarse progresivamente a escala regional, se aplicarán indicadores adecuados y políticas de evaluación comparativa de las mejores prácticas para contextos particulares.

Entre estas herramientas figurará el cuadro de indicadores de la innovación y las cifras clave de la investigación. Estos instrumentos serán clave para el seguimiento de la nueva Asociación de Lisboa para el crecimiento y el empleo y permitirán inventariar las buenas prácticas que merecen una amplia difusión para aprovechar las ventajas y eliminar las desventajas de los sistemas nacionales de investigación e innovación.

Es preciso proseguir el aprendizaje de las políticas y la evaluación de las buenas prácticas que favorecen la investigación y la innovación, con respecto a su transferibilidad y los métodos de aplicación, teniendo en cuenta las especificidades regionales y nacionales. La Comisión seguirá proporcionando plataformas europeas para compartir y validar las buenas prácticas, reuniendo a las partes interesadas y fomentando las revisiones por expertos. De este modo, la Comisión facilitará la adopción de un enfoque común de las cuestiones transnacionales y la instauración de una cultura de evaluación más sistemática en la UE.

Si bien, como se refleja en la Comunicación de la Comisión, cuyas líneas básicas se han sintetizado más arriba, en el ámbito de la Unión Europea se considera que todas las políticas públicas deben contribuir a impulsar y promover la investigación y la innovación en la sociedad y entre las empresas europeas, existen dos programas específicos que constituyen el eje central de las políticas europeas en materia de I+D+i: el VII Programa Marco de I+D y el Programa Marco para la innovación y la Competitividad.

## VII PROGRAMA MARCO DE I+D

Actualmente se está definiendo el VII Programa Marco de I+D<sup>4</sup>. De una forma muy sintética, puede decirse que se articula en cuatro programas específicos

<sup>4</sup> La propuesta completa de decisión del Consejo sobre dicho programa puede consultarse en la dirección de Internet: <http://ec.europa.eu/research/tp7/>

que corresponden a cuatro objetivos fundamentales de la política de investigación europea:

- Cooperación. Se prestará apoyo a toda la gama de actividades de investigación realizadas mediante la cooperación transnacional, desde los proyectos y redes en colaboración a la coordinación de los programas de investigación.
- Ideas. Se creará un Consejo Europeo de investigación autónomo para prestar apoyo a la investigación “en las fronteras del conocimiento” impulsada por los investigadores y realizada por equipos que compiten a nivel europeo en todos los campos científicos y tecnológicos, incluyendo la ingeniería, las ciencias socioeconómicas y las humanidades.
- Personas. Las actividades de apoyo al desarrollo de las carreras y la formación de los investigadores serán reforzadas, centrándose más en los aspectos claves de las cualificaciones y el desarrollo de las carreras y en el fortalecimiento de la relación con los sistemas nacionales.
- Capacidades. Se prestará apoyo a aspectos clave de la capacidad de investigación e innovación europea: las infraestructuras de investigación; la investigación en beneficio de la pyme; las agrupaciones regionales al servicio de la investigación; el pleno despliegue del potencial investigador de las regiones comunitarias de convergencia; las cuestiones de “Ciencia y sociedad”; y las actividades “horizontales” de cooperación internacional.

Los temas seleccionados para la parte de cooperación son: salud, alimentos, agricultura y biotecnología, tecnologías de la información y la comunicación, nanociencias, nanotecnologías, materiales y nuevas tecnologías de la producción, energía, medio ambiente, transporte, ciencias socioeconómicas y humanidades, la seguridad y el espacio.

### PROGRAMA MARCO PARA LA INNOVACIÓN Y LA COMPETITIVIDAD

Por lo que se refiere al Programa Marco para la innovación y la Competitividad<sup>5</sup>, se plantea los siguientes objetivos:

- fomentar la competitividad de las empresas y, en especial, de las pymes;
- promover la innovación, incluida la innovación ecológica;
- acelerar el desarrollo de una sociedad de la información competitiva, innovadora e inclusiva;
- promover la eficiencia energética y las fuentes de energía nuevas y renovables en todos los sectores, incluido el transporte.

<sup>5</sup> Los textos preparatorios pueden consultarse en la dirección <http://cordis.europa.eu/innovation/es/policy/home.html>

Los objetivos del Programa marco se llevarán a cabo mediante la ejecución de los siguientes programas específicos:

- Programa para la iniciativa empresarial y la innovación. Incluirá acciones para apoyar, mejorar, fomentar y promover:
  - El acceso a financiación para la puesta en marcha y el crecimiento de las pymes y para inversión en actividades de innovación, incluida la innovación ecológica.
  - La creación de un entorno favorable para la cooperación de las pymes.
  - La innovación en las empresas, incluida la innovación ecológica.
  - La iniciativa empresarial y la cultura de la innovación.
  - La reforma económica y administrativa relacionada con la empresa y la innovación.
  
- Programa político de ayuda a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Incluirá acciones para:
  - Desarrollar el espacio único europeo de la información y consolidar el mercado interior de productos y servicios de la información.
  - Fomentar la innovación mediante una mayor incorporación de las TIC y más inversiones en las mismas.
  - Desarrollar una sociedad de la información inclusiva y unos servicios más eficientes y efectivos en ámbitos de interés público, así como mejorar la calidad de vida.
  
- Programa Energía inteligente – Europa. Incluirá acciones para:
  - Fomentar la eficiencia energética y la utilización racional de los recursos energéticos.
  - Promover fuentes de energía nuevas y renovables y fomentar la diversificación energética.
  - Promover la eficiencia energética y el uso de fuentes de energía nuevas y renovables en el ámbito del transporte.

La UE financiará acciones y proyectos relacionados con las primeras aplicaciones comerciales de tecnologías recientes de relevancia comunitaria, diseñados para promover, con vistas a su utilización a gran escala en los estados miembros, bajo diversas condiciones económicas o geográficas, o con modificaciones técnicas, tecnologías, procesos o productos innovadores cuya demostración técnica ya se haya realizado con éxito pero que todavía no se hayan comercializado debido a su riesgo residual, de modo que la UE comparta el riesgo inherente a la explotación económica de los resultados de la investigación, el desarrollo tecnológico y las actividades de demostración.



EL SISTEMA DE I+D+i EN  
NAVARRA: LAS CIFRAS

:04





Para analizar el sistema de I+D+i distinguimos entre inputs y outputs de innovación. De esta manera se establece una diferenciación entre los recursos destinados a la innovación (como la educación o la inversión en innovación) y los resultados obtenidos a partir de ellos (como los beneficios de la empresa derivados de productos nuevos y/o mejorados, empleo en sectores de alta tecnología, patentes etc). La eficiencia del sistema de innovación viene dada por la capacidad de las empresas para transformar los inputs de innovación en resultados.

Para reflejar las diferentes dimensiones del sistema de innovación se han analizado un total de 22 indicadores divididos en 5 categorías (tres de input y dos de output), que se describen en la tabla adjunta. La mayoría de ellos se basan en los indicadores del "European Innovation Scoreboard" (EIS). Para algunos no ha sido posible obtener datos para Navarra, quedando indicada en el texto esta circunstancia. También se ha añadido algún indicador que, aunque no es recogido por el EIS, ha sido incluido por su interés.

TABLA 1. INDICADORES DE INNOVACIÓN

INDICADORES DE INPUTS DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN
<b>Impulsores de innovación</b>
→ Nuevos graduados en Ciencia y Tecnología por 1.000 habitantes entre 20-29
→ Población/Ocupados con educación terciaria por 100 habitantes/ocupados entre 25-64**
→ Participación en formación continua por 100 población entre 25-64
→ Penetración de banda ancha ( % de hogares con Internet de banda ancha)
→ Nivel de educación de los jóvenes (% de la población entre 20 y 24 años que tienen como mínimo el segundo nivel de secundaria) y % de ocupados entre 25 y 64 años que tienen como mínimo el segundo nivel de secundaria**
→ Numero de investigadores por mil empleados*
<b>Creación de conocimiento</b>
→ Gasto público en I+D (% de PIB)
→ Gasto empresarial en I+D (% del PIB)
→ Gasto en I+D de la industria de alta y media-alta tecnología en % del I+D realizado por las manufactureras.
→ % de empresas que reciben fondos públicos para la innovación
→ % de los gastos en I+D de las universidades financiados por el sector empresarial
<b>Innovación e iniciativa emprendedora</b>
→ Intensidad de innovación (Gastos en innovación en % de la cifra de negocios/PIB)
→ Capital riesgo en fase inicial (Semilla & Start-up) en % del PIB
→ Penetración de la sociedad de información en las empresas:% de empresas con internet de banda ancha, % de empresas con página web y % de empleados que utilizan un ordenador conectado a Internet en su trabajo de forma rutinaria
→ Pymes (%) que utilizan cambios no tecnológicos
→ Creación de nuevas empresas de Alta y Media-Alta tecnología*
INDICADORES DE OUTPUTS DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN
<b>Impacto sobre el empleo, actividad empresarial y valor añadido</b>
→ Empleo en Servicios de alta tecnología (% del empleo)
→ Exportaciones de productos de alta tecnología en % del total exportaciones
→ % de la cifra de negocios debida a bienes y/o servicios que fueron novedad en el mercado
→ % de la cifra de negocios debida a bienes y/o servicios que fueron novedad únicamente para la empresa
→ Empleo en manufactureras de alta y media-alta tecnología (% del empleo)
<b>Propiedad Intelectual</b>
→ Nuevas patentes registradas en la Oficina de Patentes Europeas por millón de habitantes

\* Indicadores no incluidos por el EIS

\*\* Existe alguna diferencia entre el indicador EIS y el indicador utilizado para Navarra

## INPUTS DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN

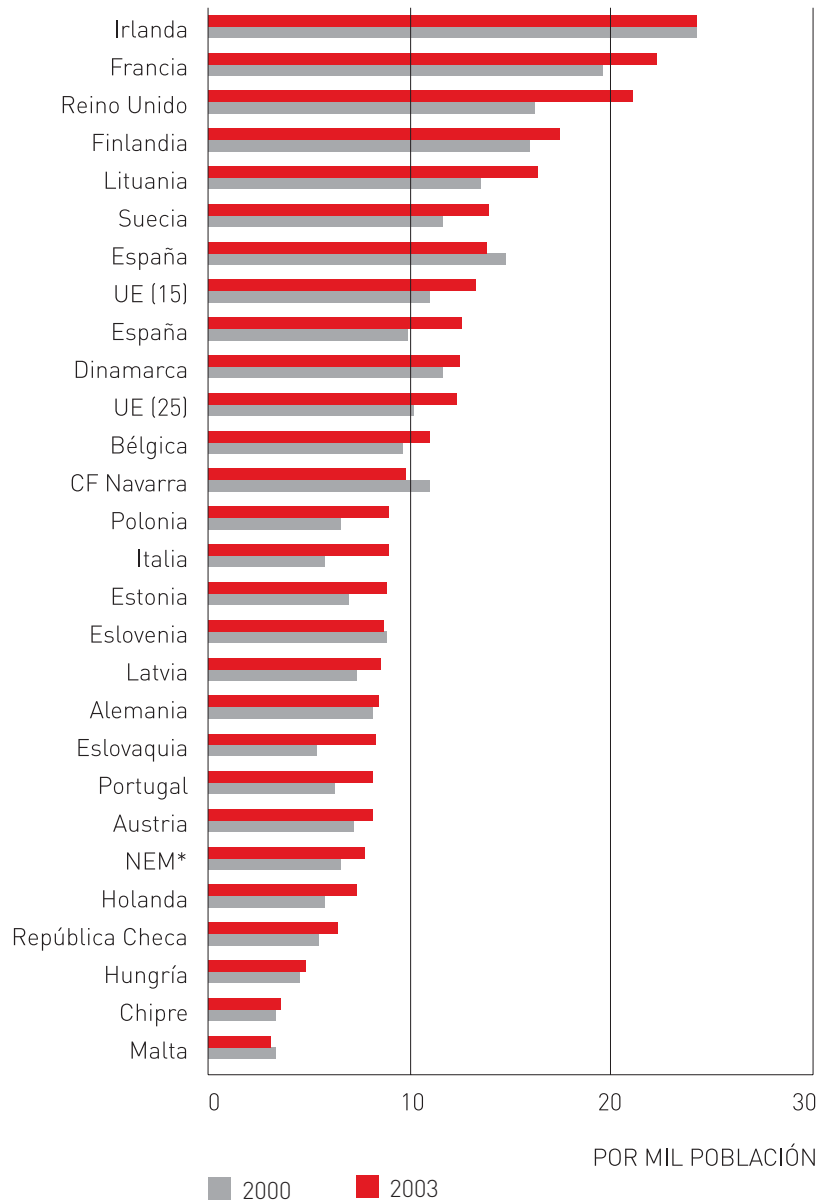
### IMPULSORES DE INNOVACIÓN

El capital humano es uno de los factores determinantes de la economía del conocimiento. La acumulación de conocimiento y habilidades aumenta la productividad y ayuda a la implementación de nuevas tecnologías al mismo tiempo que fomenta la innovación. Como impulsores de la innovación se han utilizado seis indicadores que permiten valorar la calidad del capital humano, su nivel de formación y su capacidad para aprender y adaptarse a la economía del conocimiento. Estos indicadores son los siguientes:

#### NUEVOS GRADUADOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA (C&T)

Este primer indicador sitúa a Navarra en una posición intermedia en relación al conjunto de países europeos con alrededor de 10 nuevos graduados por cada 1.000 personas entre 20 y 29 años, por debajo de la media de la UE-15 (gráfico 2). Además, se aprecia un descenso en el número de nuevos graduados en ciencia y tecnología en el periodo 2000-2003, lo cual podría reflejar que disminuye el interés por las carreras universitarias de carácter técnico.

**GRÁFICO 2. NUEVOS GRADUADOS EN C&T POR 1000 POBLACIÓN ENTRE 20-29 AÑOS**



\*Nuevos Estados miembros

Fuente: Eurostat, INE

## POBLACIÓN CON EDUCACIÓN TERCIARIA

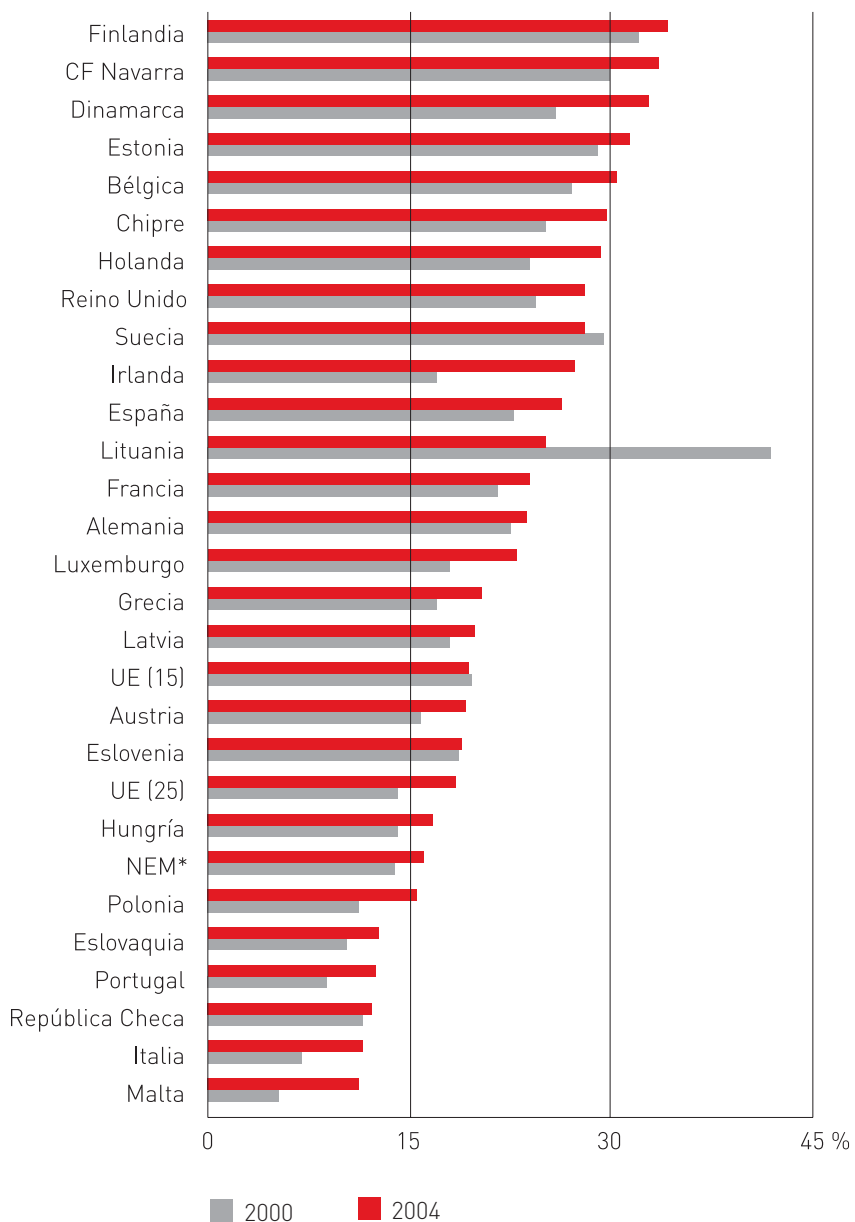
Para Dale Jorgenson<sup>6</sup>, la formación es clave para alcanzar mejoras de competitividad, para la innovación y la implementación de las TICs: “La competitividad reside en la redistribución del trabajo y la reasignación de tareas. Los trabajadores formados son más competitivos y capaces de ampliar sus posibilidades de ocupación. La velocidad del progreso de nuevas tecnologías hace que sea clave la capacidad para adaptarse rápidamente a los cambios y por eso es crítica la formación hasta los niveles más elevados.”

El porcentaje de población con educación terciaria es un indicador general de la oferta de personal con altas habilidades. No obstante, hay que considerar que existen diferencias entre los países en cuanto al sistema educativo, el acceso y la obligatoriedad presencial en las clases, lo que hace que estas cifras deban ser interpretadas con cautela.

En 2004 (gráfico 3), el 33,5% de la población entre 25 y 64 años en Navarra había cursado estudios superiores, lo que le sitúa por debajo únicamente de Finlandia (34,19%), el País Vasco (36,86%) y Madrid (34,9%). Más allá de la frontera de la UE, Estados Unidos y Japón presentan ratios de hasta el 38% y 37% respectivamente (en el año 2003).

<sup>6</sup> El País 09/06/06 - Dale Jorgeson: “Europa debe enfatizar el impulso de la productividad”.

**GRÁFICO 3. POBLACIÓN ENTRE 25-64 AÑOS CON EDUCACIÓN TERCIARIA (POR CADA 100 HABITANTES)**



\*Nuevos Estados miembros

Fuente: Eurostat, European Innovation Scoreboard Database 2005.

Un indicador similar es el porcentaje de ocupados entre 25 y 64 años con educación terciaria. En base a este indicador, Navarra también ocupa una de las primeras posiciones (38,94% en 2004).

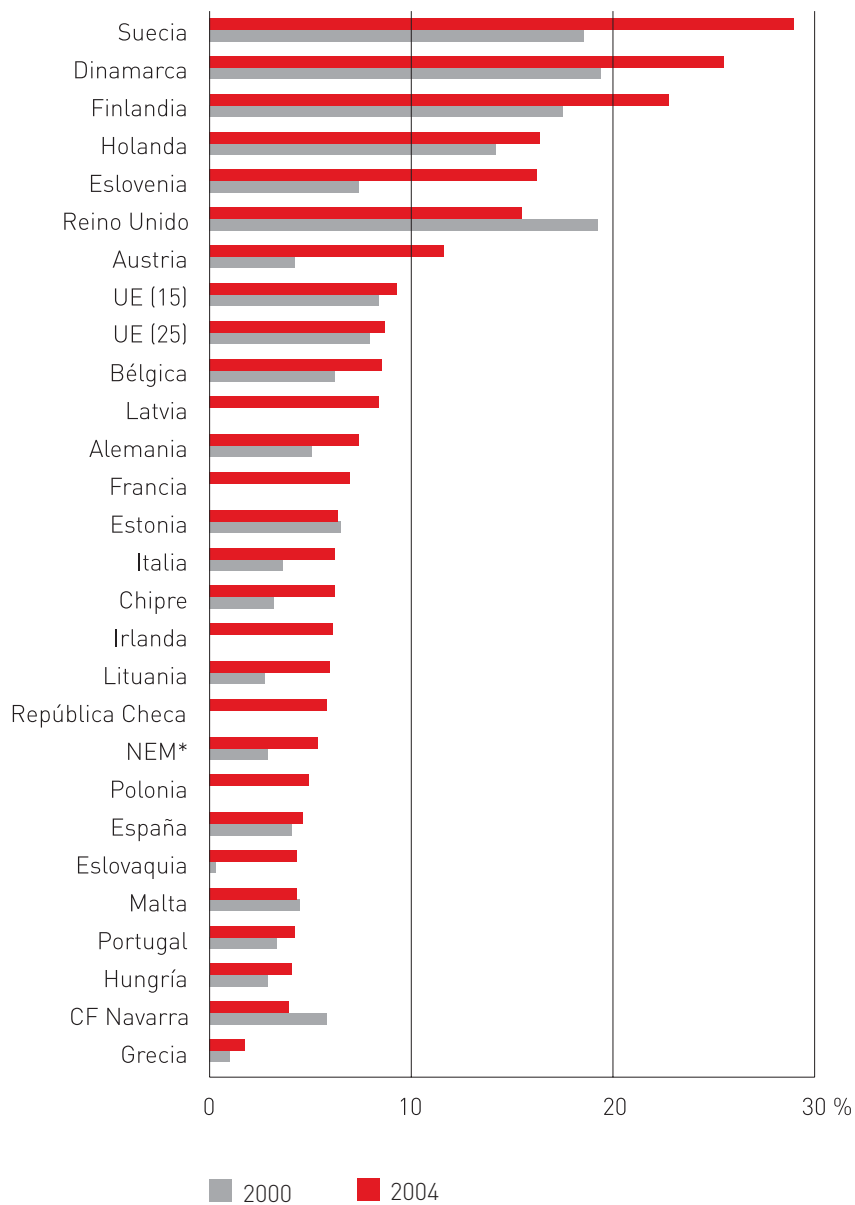
### PARTICIPACIÓN EN FORMACIÓN CONTINUA

La economía del conocimiento necesita de desarrollo tecnológico e innovación continua. En este sentido, "aprender a aprender" es la base de este proceso, ya que la habilidad de aprender puede ser aplicada a nuevas tareas con resultados sociales y económicos. La formación continua refleja una mejor preparación de la mano de obra, pero también es un indicador del interés que la población tiene en aprender, estar al corriente de los cambios sociales y, en definitiva, su disponibilidad a innovar. La participación en formación continua se define como la participación en cualquier tipo de enseñanza o curso en las últimas cuatro semanas. La enseñanza se refiere tanto a cursos de interés profesional para el trabajador como a cursos de interés general, por ejemplo lenguas o artes, pudiendo incluir formación en el lugar de trabajo, enseñanza a distancia, cursos on-line, etc.

El gráfico 4 refleja que, con respecto a este indicador, Navarra se encuentra a la cola de los países europeos, siendo el porcentaje de trabajadores que participan en programas de formación continua muy bajo. En el 2000 era muy inferior a la media europea y estaba muy alejada de los líderes europeos como Suecia (29,3%), Dinamarca (22,52%), Finlandia (22,71%) y Reino Unido (15,5%). Además, se aprecia también un descenso en el periodo 2000-2004 (3,87% en 2004).



**GRÁFICO 4. PARTICIPACIÓN DE LA POBLACIÓN ENTRE 25 Y 64 AÑOS (POR CADA 100 HABITANTES) EN FORMACIÓN CONTINUA**



\*Nuevos Estados miembros

Fuente: Eurostat

## LA PENETRACIÓN DE LA BANDA ANCHA

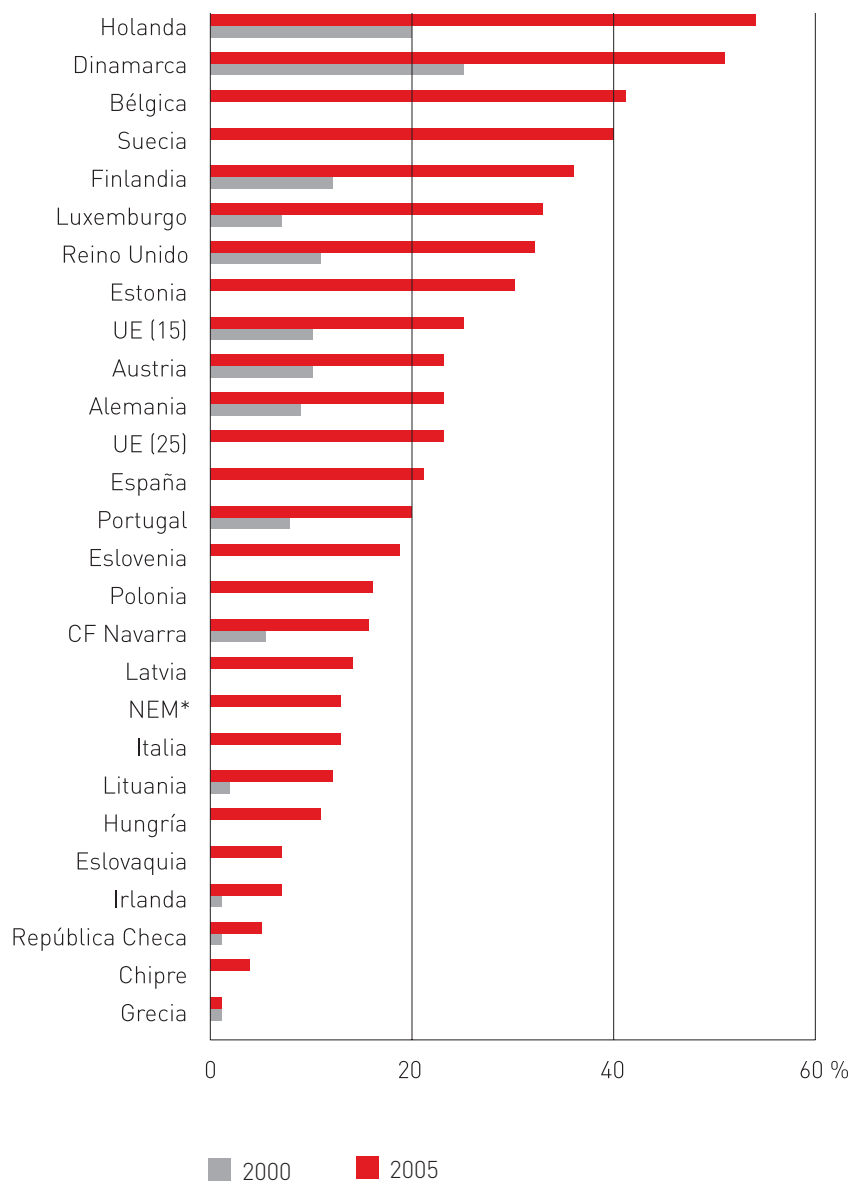
Es una buena medida para valorar el acceso de la población a la información y formación y refleja también el potencial de los estados o de las regiones en el desarrollo del comercio electrónico y la sociedad de la información y comunicación.

En el periodo 2003-2005, Navarra consiguió mejorar sus resultados (15,77% de los hogares tenían acceso a Internet de banda ancha en 2005), pero está aún lejos de la media europea (23%) y española (gráfico 5). Esto puede deberse a las políticas de libre mercado y la libre circulación del capital, que fomentan la competencia y tienen un impacto notable en esta cuestión. En este sentido, el aumento del número de los hogares con acceso a internet a través de banda ancha se debe en parte a la bajada de los precios generada por el aumento de la competencia en el sector de las telecomunicaciones. No obstante, el nivel de competencia en Navarra y España es todavía inferior y los precios son superiores a los establecidos por las operadoras en otros países europeos.

Con la nueva iniciativa E-inclusión de la Comisión Europea se espera que para el 2010 el 50% de los hogares tengan acceso a internet de alta velocidad, que todas las administraciones públicas sean accesibles a través de su página web, y que se reduzca a la mitad el nivel de exclusión (personas minusválidas, ancianos, desempleados<sup>7</sup>...).

<sup>7</sup> Fuente: Expansión 13/06/2006 "Bruselas espera que en 2010 el 90% de Europa tenga acceso a banda ancha".

**GRÁFICO 5. PORCENTAJE DE HOGARES CON INTERNET DE BANDA ANCHA**



\*Nuevos Estados miembros

Fuente: Eurostat, INE

## NIVEL DE EDUCACIÓN DE LOS JÓVENES

Este indicador mide el nivel de cualificación de la población comprendida entre 20 y 24 años en términos de títulos oficiales obtenidos. Según un estudio de la OCDE<sup>8</sup> existe una relación positiva entre el nivel de estudios y el crecimiento económico: se estima que un aumento medio de un año en el nivel de estudios de la población genera un aumento del crecimiento económico del 5% a corto plazo y de 2,5% a largo plazo.

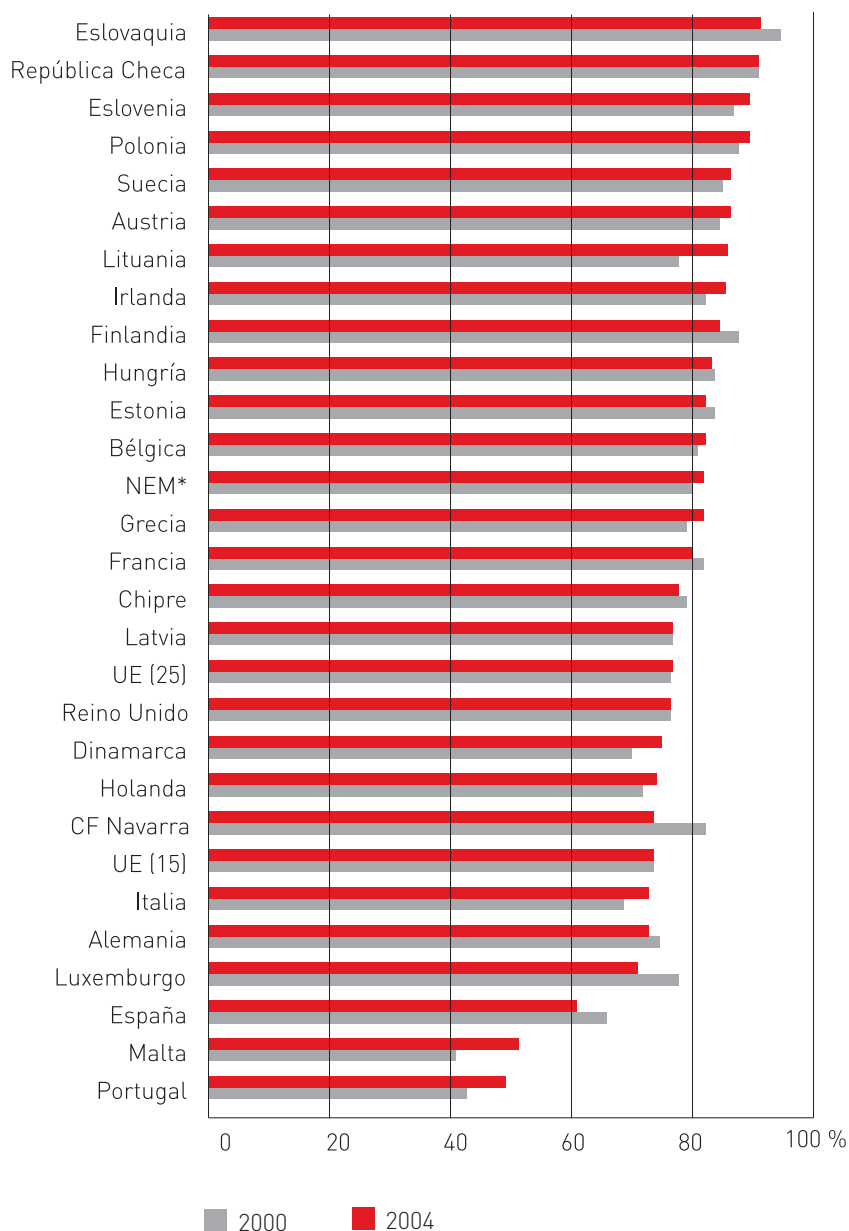
Un indicador interesante es el porcentaje de jóvenes (20-24 años) con estudios de educación secundaria de segundo ciclo, ya que es considerado como el nivel mínimo de estudios necesario para participar en la economía del conocimiento, puesto que permite acceder al mercado laboral, pero también a la formación universitaria. Al mismo tiempo, la tasa de desempleo es más baja entre las personas con educación secundaria de ciclo superior.

En el año 2004, este porcentaje se situó en Navarra en el 73,72%, ligeramente por debajo de la media de la UE-25 (alrededor del 76%), similar a la media de la UE-15 y por encima de la media española (gráfico 6). Hay que señalar que esta cifra experimentó en la Comunidad foral un descenso con respecto al año 2000 (82,35%).

Otro indicador relacionado es el porcentaje de ocupados mayores de 25 años con estudios secundarios de ciclo superior. El gráfico 7 revela que este indicador sitúa a Navarra en una posición más atrasada con respecto a la media europea: en 2004, sólo Malta, Portugal y la media española presentaban peores niveles. Unido a lo expuesto en el gráfico anterior, podemos concluir que la situación de Navarra estaría mejorando en los últimos años ya que, como se ha visto, el nivel educativo de los jóvenes es mejor que el de los ocupados mayores de 25 años.

<sup>8</sup> De la Fuente y Cicaona: "Human capital in a global and knowledge-based economy". Final report for DG Employment and Social Affairs, 2002.

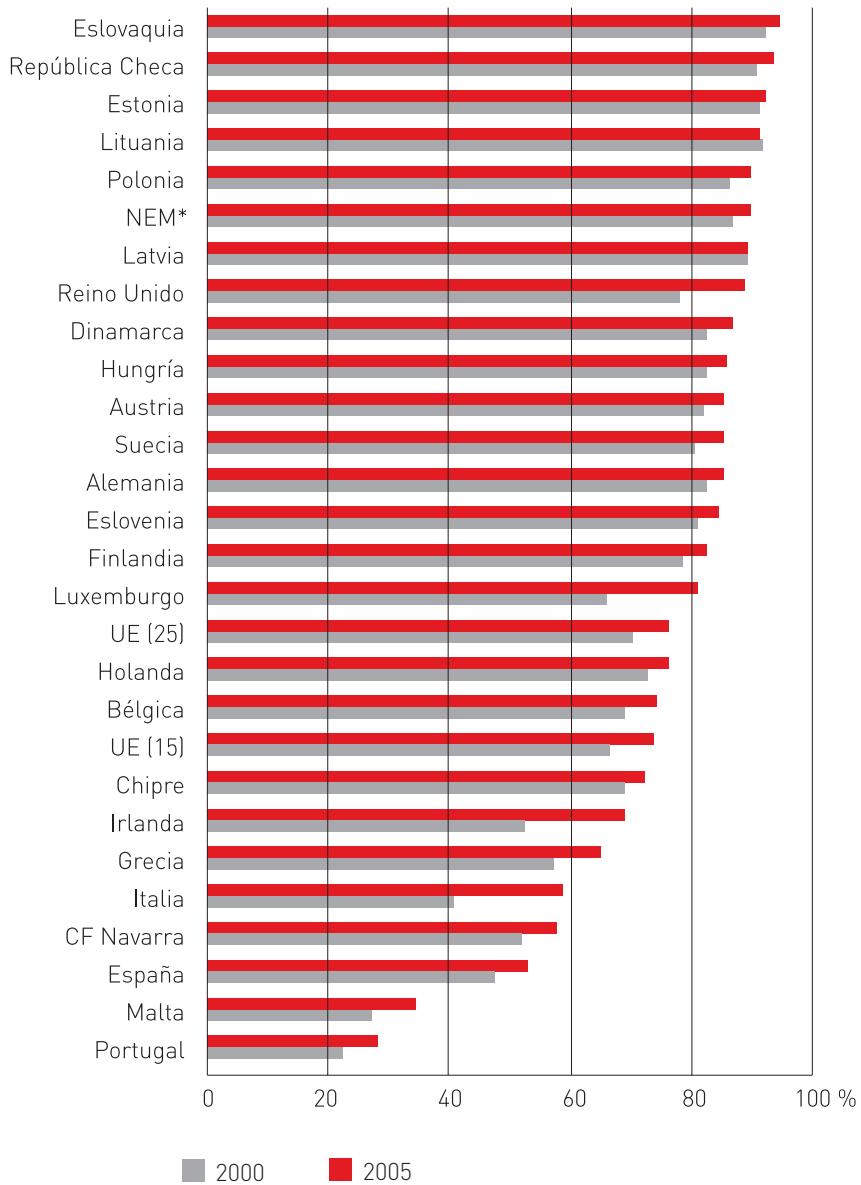
**GRÁFICO 6. PORCENTAJE DE JÓVENES (20-24 AÑOS) CON ESTUDIOS SECUNDARIOS DE CICLO SUPERIOR**



\*Nuevos Estados miembros

Fuente: Eurostat, Instituto de Estadística de Navarra

**GRÁFICO 7. PORCENTAJE DE OCUPADOS (ENTRE 25 Y 64 AÑOS) CON ESTUDIOS SECUNDARIOS DE CICLO SUPERIOR**



\*Nuevos Estados miembros

Fuente: Eurostat

## NÚMERO DE INVESTIGADORES A TIEMPO COMPLETO POR MIL TRABAJADORES

Éste es uno de los indicadores más utilizados para medir el potencial investigador de un país o región, siendo una de las variables objetivo establecidas por la UE en Lisboa.

En la Unión Europea, en el año 2003 este indicador era de 5,4, mientras que en Japón era 10,1 y 9 en Estados Unidos<sup>9</sup>. En el año 2004, la media española fue de 5,62 y para la Comunidad Foral se situaba en 10,45, dando un salto espectacular desde los 6,64 investigadores por mil empleados del año 2000. Por lo tanto, la dotación de personal investigador en Navarra le acerca a las cifras de Estados Unidos o Japón. Hay que considerar, sin embargo, que el 61% de los investigadores en Navarra trabajan en la universidad, mientras que en el caso de la media europea (UE-25) este porcentaje es del 46%. En Navarra, 3,5 de cada 10 investigadores trabajan en empresas, mientras que en Estados Unidos son 8 y en Europa 5 de cada diez<sup>10</sup>.

Esto podría deberse, según Laura Cruz Castro (CSIC, Consejo Superior de Investigaciones Científicas), a la escasa movilidad de los investigadores: uno de cada dos profesores se ha licenciado, doctorado y obtuvo su plaza fija en la misma universidad. Tanto en Europa como en España, la carrera de investigación pasa por trabajos temporales y, por lo general, precarios, sin tener mucho contacto con el mundo empresarial.

Los indicadores analizados en esta primera categoría reflejan ciertas carencias para el sistema de innovación en Navarra, mereciendo especial atención algunas de las cuestiones tratadas. El porcentaje de población con estudios superiores (atípicamente alto) en Navarra, contrasta con el porcentaje de nuevos graduados en ciencia y tecnología y su tendencia decreciente. Al mismo tiempo, se ha observado un aumento del número de estudiantes que abandonan el sistema educativo sin realizar estudios secundarios de ciclo superior. Son reducidos también la participación en formación continua y el porcentaje de ocupados mayores de 25 años con estudios secundarios de ciclo superior.

Por otro lado, Navarra cuenta con un ratio de investigadores superior a la media europea y similar a la de las principales potencias mundiales, aunque la mayoría desarrolla su carrera profesional en la universidad.

<sup>9</sup> El País Futuro - Jan Figel (Comisario Europeo de Educación, Formación, Cultura y Multilingüismo). "El Instituto Europeo de Tecnología".

<sup>10</sup> El País Futuro - Clemente Álvarez. "La carrera científica está en crisis según la OCDE".

## CREACIÓN DE CONOCIMIENTO

El gasto en actividades de I+D es un elemento clave para el desarrollo de la economía del conocimiento. Para medir la creación de conocimiento se han utilizado los siguientes cinco indicadores:

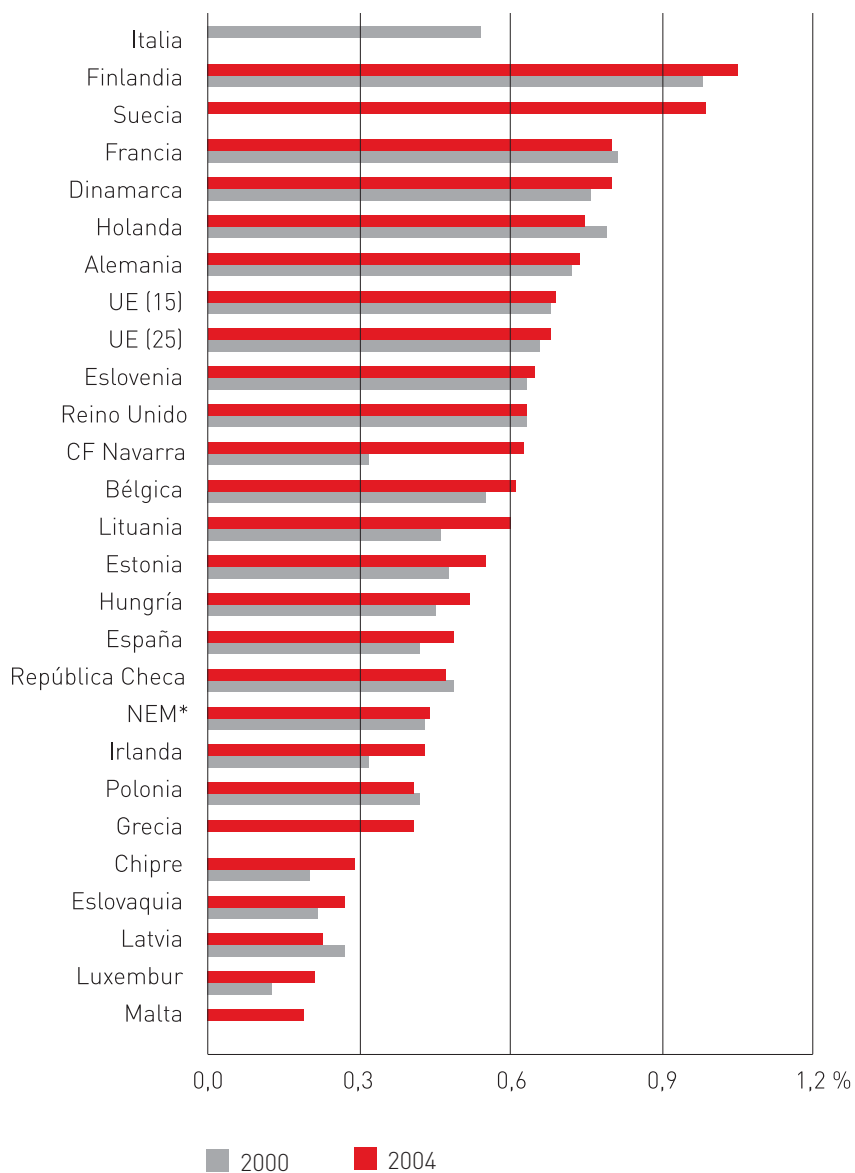
### EL GASTO PÚBLICO EN I+D

El gasto en I+D mejora la producción, estimula el crecimiento económico y es un elemento esencial en la transición a la economía del conocimiento. En cuanto al gasto público, es muy importante como apoyo de la I+D realizada por las empresas y en el desarrollo de la investigación básica.

Como se puede observar en el gráfico 8, en el periodo 2000-2004 Navarra casi dobló su gasto en I+D público (0,63%), acercándose a la media europea (0,68%) y situándose por encima de la media nacional, aunque por debajo todavía de las principales economías europeas.



**GRÁFICO 8. GASTO PÚBLICO EN I+D EN PORCENTAJE DEL PIB**



\*Nuevos Estados miembros

Fuente: Eurostat, INE

## EL GASTO EMPRESARIAL EN I+D

El gasto empresarial en I+D (como porcentaje del PIB) también ha crecido de forma considerable en los últimos años (1,16% en 2004), aunque sigue situándose ligeramente por debajo de la media europea (1,22%) y lejos de la meta del 2% para el 2010 establecida en Lisboa (gráfico 9). Con respecto a las demás comunidades autónomas, Navarra ha mejorado de forma considerable en el periodo 2000-2004, siendo el País Vasco (1,2% del PIB) la única comunidad que supera muy ligeramente los resultados de Navarra.

Es necesario considerar también la distribución del gasto total (público y privado) según el tipo de investigación (básica, aplicada y desarrollo tecnológico). En el año 2004, del gasto total en I+D llevado a cabo en Navarra, el 26,29% es desarrollado por el sector público y las universidades; el 70,53% es desarrollado por las empresas y las instituciones privadas sin ánimo de lucro (IPSFL); y el 3,19% por el extranjero<sup>11</sup>.

En cuanto a la distribución por sectores (gráfico 10), las empresas y las IPSFL en Navarra<sup>12</sup> dedican más del 77% de su gasto en I+D al desarrollo tecnológico. Frente a esto, tanto en la UE<sup>13</sup> como en los nuevos estados miembros (NEM) se observa en los últimos años una mayor preocupación de las empresas por la investigación aplicada.

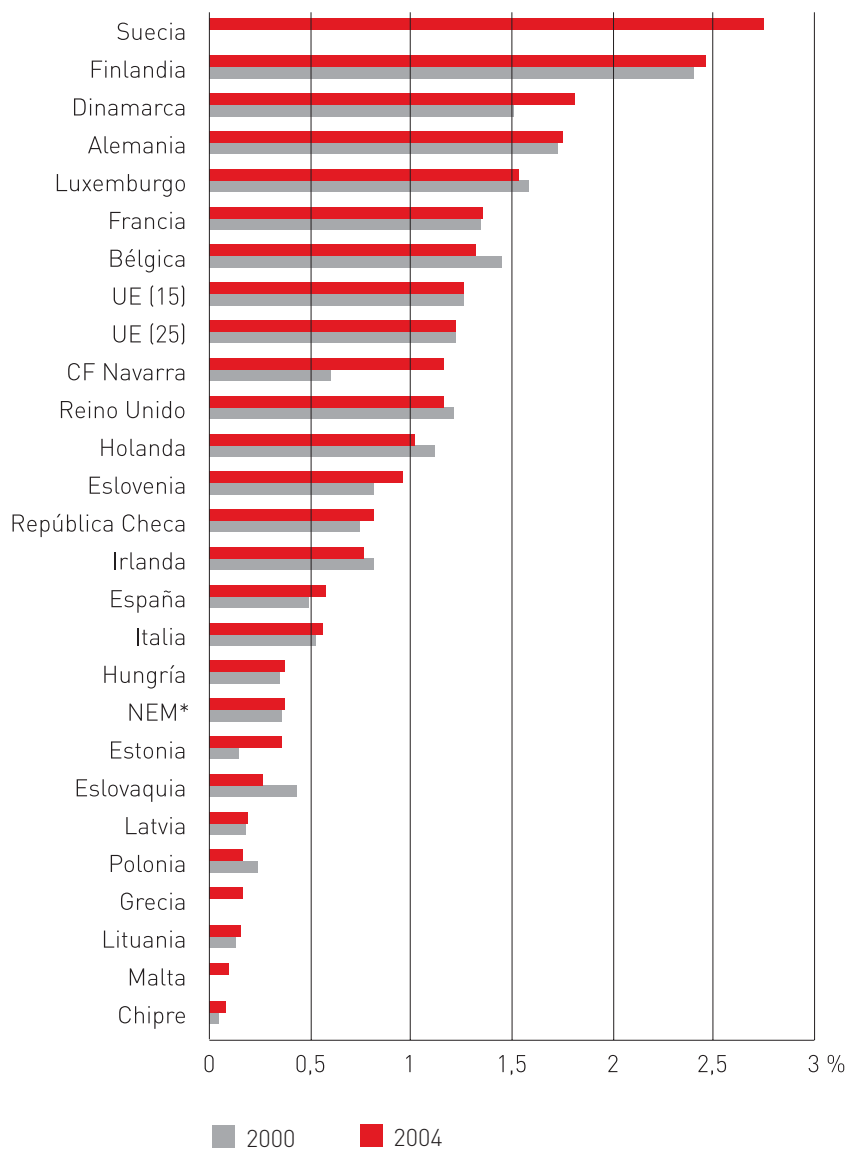
En cuanto al gasto en I+D del sector público y las universidades (gráfico 11), podemos observar que en Navarra el 54,4% se dedica a la investigación aplicada, el 34,39% a la investigación básica, y el 11,21% al desarrollo tecnológico. Estas cifras contrastan con las obtenidas para la UE, donde el mayor peso del gasto en I+D del sector público recae en la investigación básica.

<sup>11</sup> El extranjero figura en la encuesta como fuente de financiación de la I+D realizada por unidades nacionales y como destino de los gastos externos en I+D de esas unidades.

<sup>12</sup> INE

<sup>13</sup> Eurostat

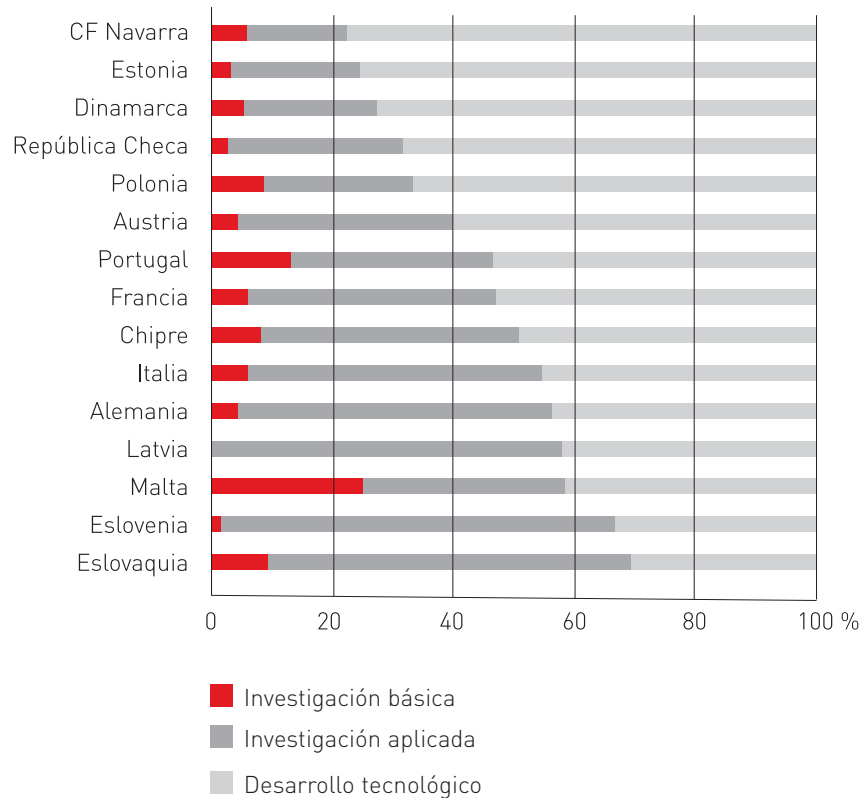
**GRÁFICO 9. GASTO EMPRESARIAL EN I+D COMO PORCENTAJE DEL PIB**



\*Nuevos Estados miembros

Fuente: Eurostat, INE

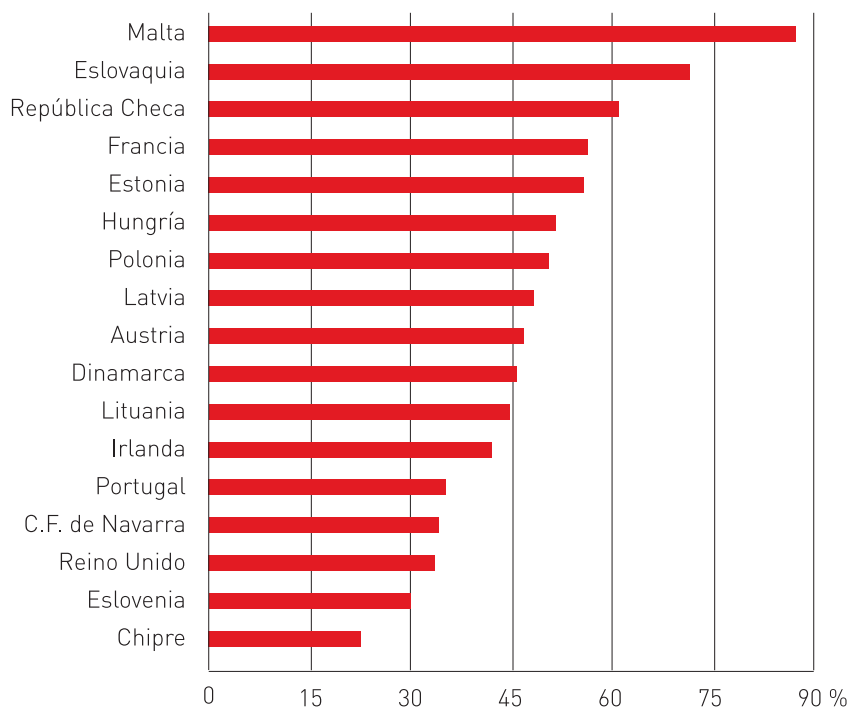
**GRÁFICO 10. DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN I+D DE LAS EMPRESAS IPSFL (2003)**



Nota: Para Reino Unido, Alemania y Malta los datos se refieren sólo al sector empresas; para Austria y Malta los datos son del 2002.

Fuente: Eurostat, INE

**GRÁFICO 11. PORCENTAJE DEL GASTO EN I+D DE LAS AAPP Y LAS UNIVERSIDADES DEDICADO A LA INVESTIGACIÓN BÁSICA (2003)**



Nota: Para Malta y el Reino Unido los datos se refieren sólo a las AAPP, y para Malta y Austria los datos son del 2002

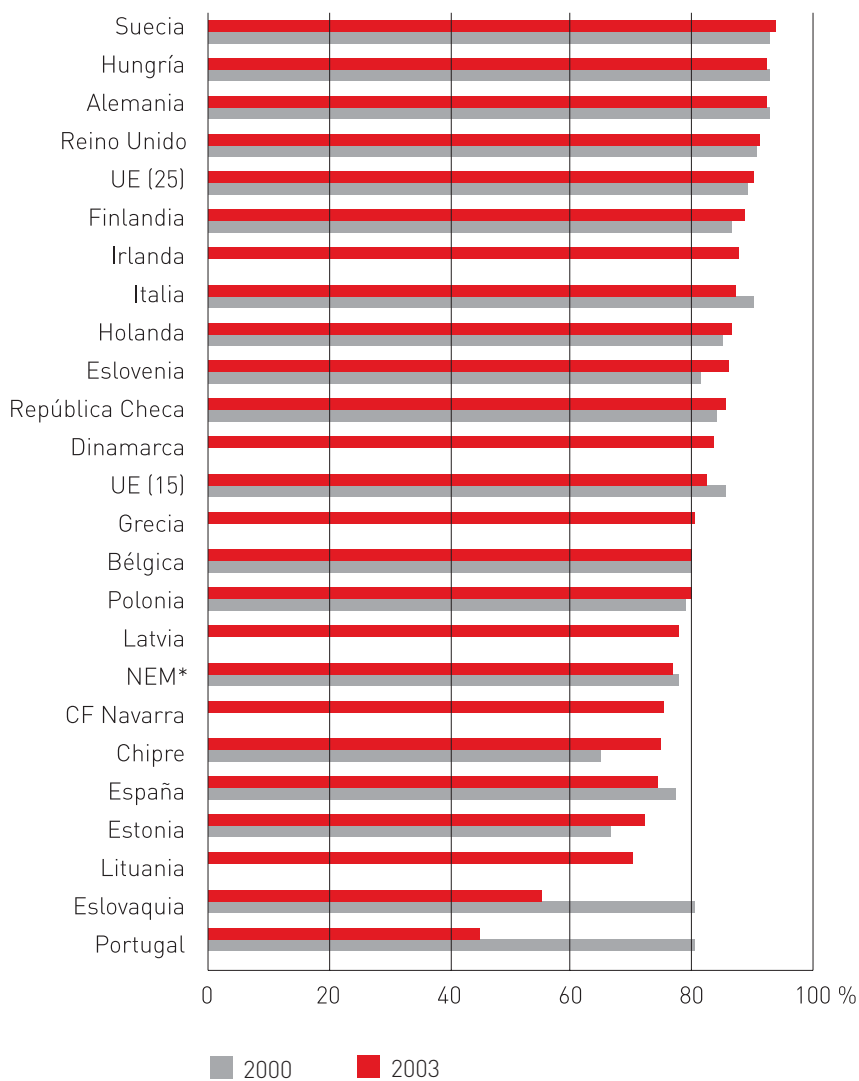
Fuente: Eurostat, INE

### GASTO EN I+D DE LA INDUSTRIA DE ALTA Y MEDIA ALTA TECNOLOGÍA COMO PORCENTAJE DEL I+D REALIZADO POR LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

El indicador revela en qué medida un país destina recursos a las tecnologías del futuro (de alta y media-alta tecnología) o a sectores más tradicionales (de baja y media-baja tecnología). Estudios recientes reflejan que la menor intensidad en I+D de la UE es debida a su estructura industrial. Es decir, la intensidad en I+D en la mayoría de los sectores de la UE es igual a la del resto del mundo, pero, sin embargo, el peso de los sectores intensivos en I+D en el tejido empresarial de la UE es menor.

Con respecto a este indicador la posición de Navarra en 2004 (78,32%) era inferior a la media de la UE-25 (89,95%) (gráfico 12). Esto (de forma similar a lo que pasa en Europa) puede ser reflejo del menor peso de la industria de alta tecnología en el entramado industrial navarro.

**GRÁFICO 12. PORCENTAJE DEL GASTO EN I+D INDUSTRIAL TOTAL LLEVADO A CABO POR LA INDUSTRIA DE ALTA Y MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA**



\*Nuevos Estados miembros

Fuente: Eurostat, European Innovation Scoreboard Database 2005, Instituto de Estadística de Navarra, INE

## PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE RECIBEN FONDOS PÚBLICOS PARA LA INNOVACIÓN

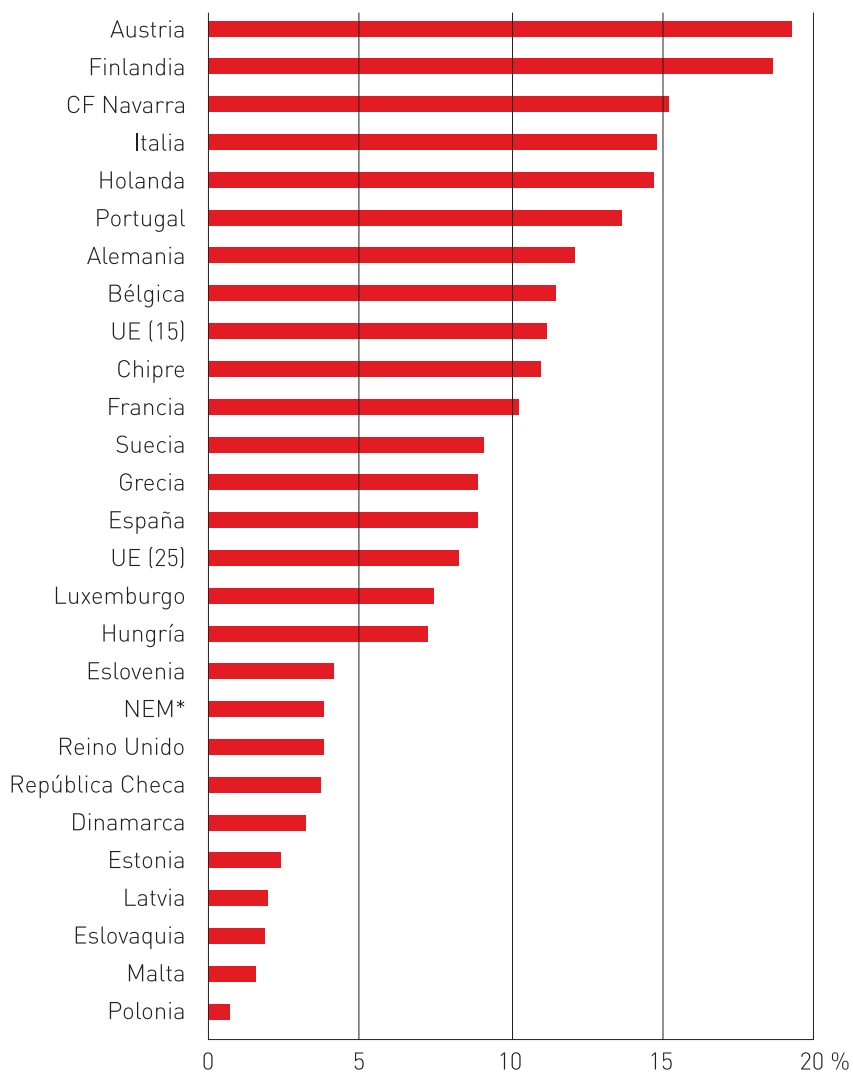
Se refiere al porcentaje de empresas que reciben ayudas públicas (de carácter central, local o regional) para la innovación. Este tipo de ayudas juegan un papel importante para el desarrollo de la I+D, especialmente en periodos de recesión del ciclo económico, cuando las empresas suelen reducir este tipo de gasto.

En el año 2000, cerca del 20% de las empresas en Austria y Finlandia recibieron fondos públicos, frente al 3,8% de las empresas de los NEM y el Reino Unido (gráfico 13). En cuanto a Navarra, la información disponible se refiere a 2004 y refleja el porcentaje de empresas que recibieron ayudas públicas para financiación tecnológica. Estos datos revelan que el 15,25% de las empresas recibieron financiación local o autonómica, el 4,99% obtuvo ayudas estatales, y el 1,46% las obtuvieron de la UE. No obstante, estos datos deben ser interpretados con cautela, ya que el diseño muestral utilizado por el INE hace que los resultados no puedan considerarse representativos y, por otra parte, se refiere a financiación tecnológica y no a la innovación como en el caso de la UE.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, podemos apuntar que el apoyo público a la I+D de las empresas navarras es muy significativo en comparación al resto de países de la UE.



**GRÁFICO 13. PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE RECIBEN FONDOS PÚBLICOS PARA LA INNOVACIÓN – 2000 (NAVARRA 2004)**



\*Nuevos Estados miembros

Fuente: European Innovation Scoreboard Database 2005, Instituto de Estadística de Navarra

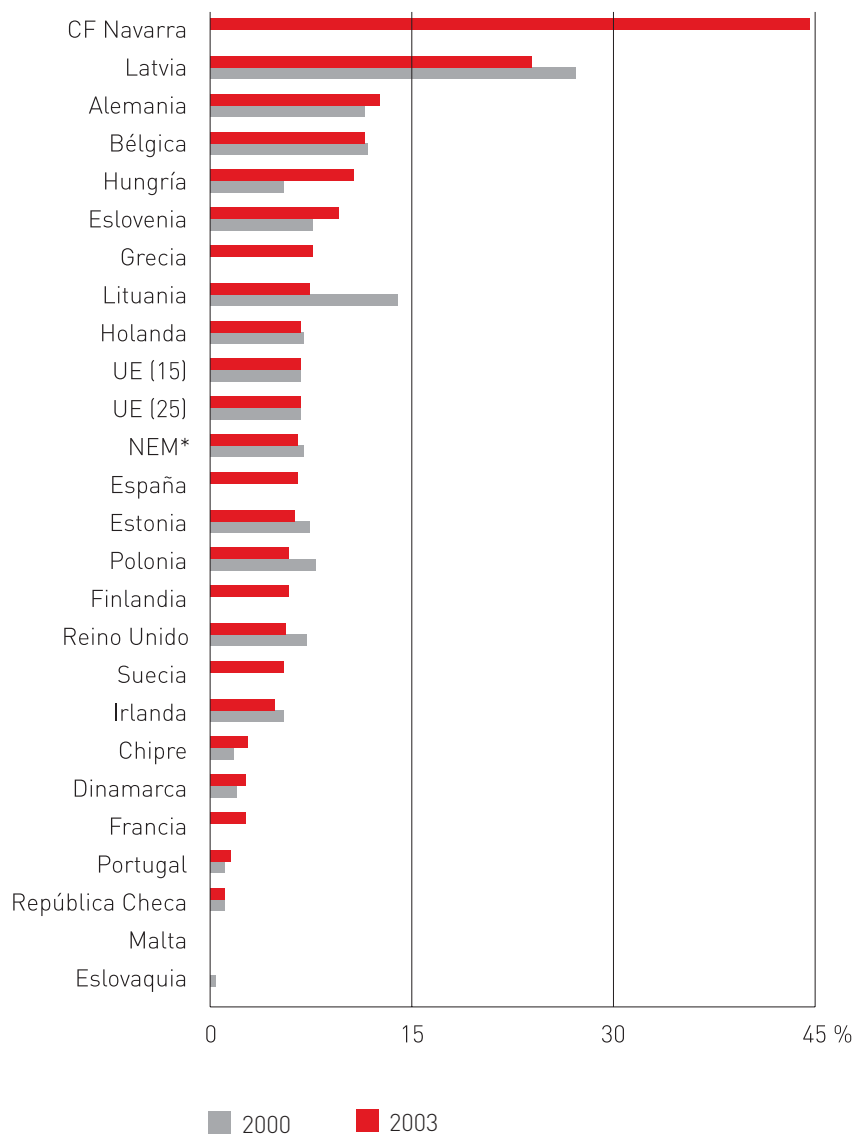
Navarra: porcentaje de empresas que reciben ayudas de fuentes locales autonómicas

### PORCENTAJE DEL GASTO EN I+D DE LAS UNIVERSIDADES FINANCIADO POR EL SECTOR EMPRESARIAL

Esta variable es un buen indicador de la cooperación entre el sector público y el privado, aunque no nos da una medida de la intensidad de dicha cooperación. En 2003, el 44,62% del gasto en I+D de las universidades en Navarra fue financiado por el sector empresarial, muy por encima de la media europea (6,65%) y española (6,42%) (gráfico 14). Hay que resaltar sin embargo que este porcentaje fue del 14,65% en 2002 y de 32,31% en 2004. Por tanto, las cifras de 2003 y 2004 pueden ser debidas a la puesta en marcha de centros tecnológicos como el CIMA, pudiendo dar una medida algo distorsionada del porcentaje "real" del gasto de las universidades que es financiado por las empresas.

En cualquier caso, incluso considerando el 14,65% del año 2002, éste supera la media de la UE-15 y de la UE-25, lo cual indica que las universidades y sus centros de investigación asociados parecen jugar un papel importante para las empresas. Hay que considerar que este dato no aporta información sobre el tipo de investigación que se realiza, su carácter temporal (si es a corto o largo plazo), ni tampoco cuál es el volumen total de gasto en I+D.

**GRÁFICO 14. PORCENTAJE DEL GASTO EN I+D DE LAS UNIVERSIDADES FINANCIADO POR EL SECTOR EMPRESARIAL**



\*Nuevos Estados miembros

Fuente: Eurostat, Instituto Navarro de Estadística

En los últimos años, el gasto en I+D en Navarra ha experimentado una evolución favorable tanto por parte de las empresas como por parte del sector público y de las universidades. El sector público juega un papel importante en la financiación de las actividades de I+D+i de las empresas y la cooperación empresa-universidad es positiva si se tiene en cuenta el volumen de investigación realizada en la universidad que es financiada por las empresas. No obstante, la estructura sectorial de Navarra hace que la mayor parte de las actividades de I+D se centren en sectores tradicionales y no en alta tecnología.

## **INNOVACIÓN E INICIATIVA EMPRENDEDORA**

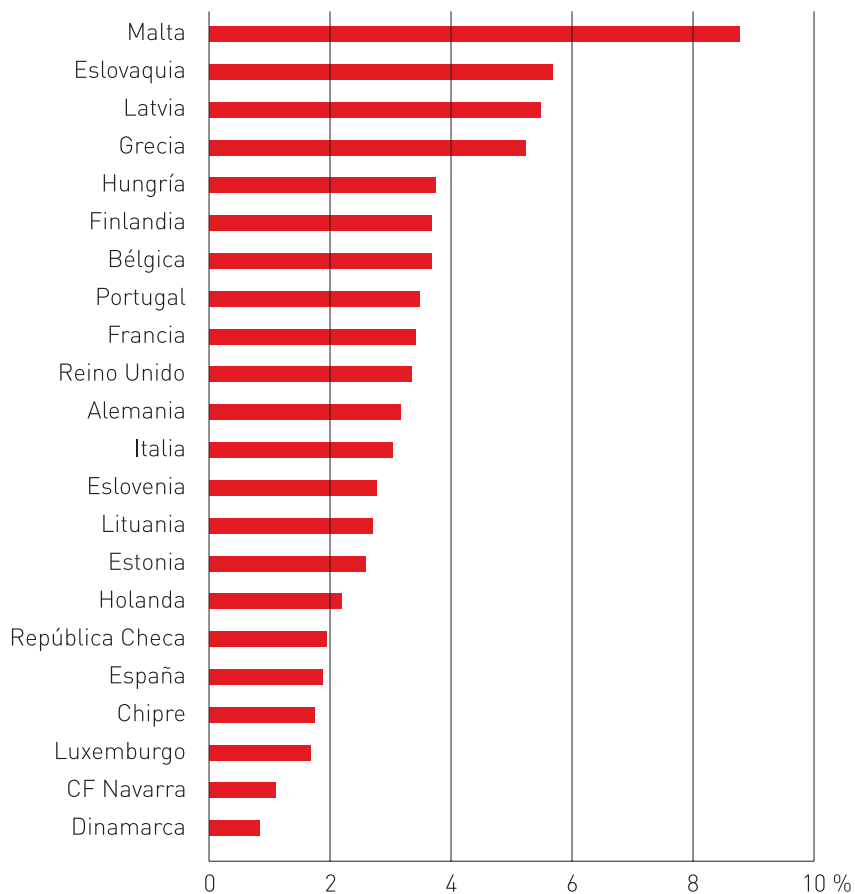
Medimos la innovación y actividad emprendedora a través de los siguientes indicadores:

### **INTENSIDAD DE INNOVACIÓN**

(gastos en innovación como porcentaje de la cifra de negocios)

Indica el gasto realizado por las empresas para la financiación de actividades de innovación. De acuerdo con la definición utilizada por Eurostat y el INE, éste incluye los siguientes gastos: I+D interno, externo, maquinaria y equipamiento relacionado con la innovación de productos o procesos, los gastos para la adquisición de patentes y licencias, diseño industrial, formación y el marketing de las innovaciones.

El gráfico 15 refleja que en 2004 las empresas navarras destinaron el 1,12% de su cifra de negocio a gastos en innovación, lo que les sitúa lejos de la media de la UE-25 en el año 2000 (3,38%) y a la cola de los países analizados. En comparación al resto de CCAA, y en función de la intensidad de la innovación como porcentaje del PIB per cápita en el 2004, Navarra ocupaba el quinto lugar después de Madrid, País Vasco, Cataluña y Aragón.

**GRÁFICO 15. INTENSIDAD DE LA INNOVACIÓN (GASTO EN INNOVACIÓN EN % DE LA CIFRA DE NEGOCIOS) – 2000**

Fuente: Eurostat, INE  
Los datos para Navarra son del 2004

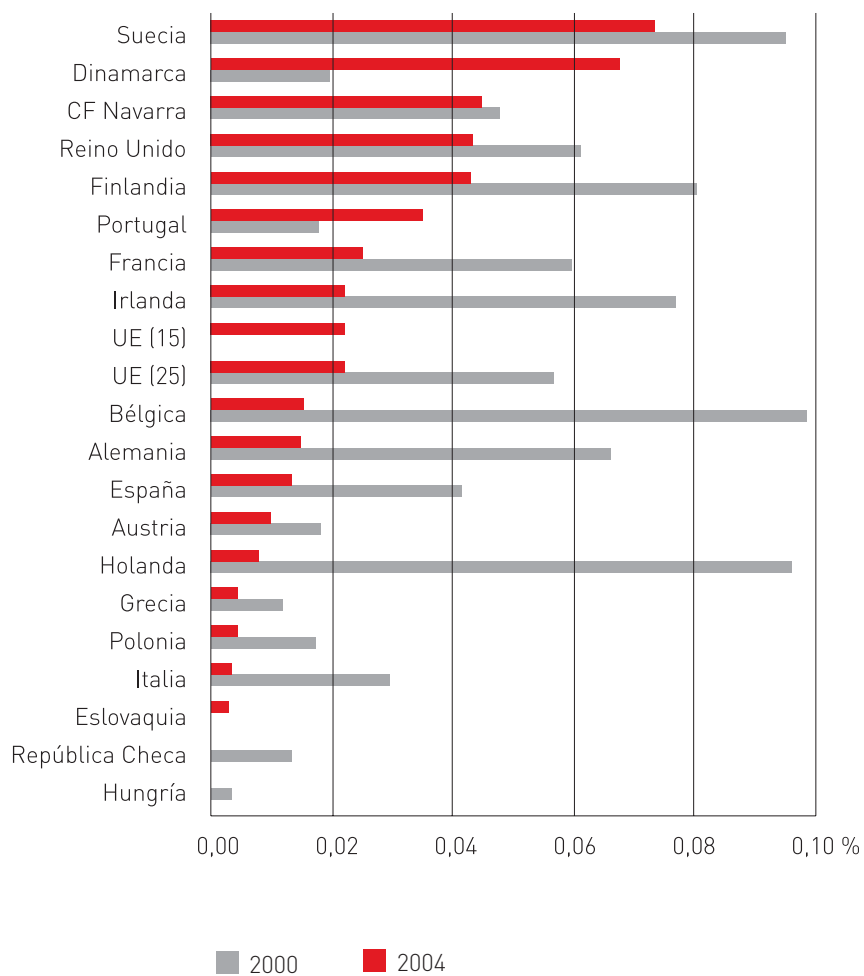
### CAPITAL RIESGO EN FASE INICIAL (Capital Semilla y Start-up)

La inversión en capital riesgo se define como el capital recaudado para inversiones en empresas. La fase inicial del capital riesgo se refiere al capital semilla y al capital Start-up. El capital semilla está dirigido a la investigación, asesoramiento y desarrollo de un concepto inicial previo a la fase de Start-up, mientras que el capital Start-up sirve para financiar el desarrollo, marketing, producción y venta inicial del producto.

El capital riesgo en fase inicial (Semilla y Start-up) es a veces la única forma de financiación para la creación de una nueva empresa con un proyecto innovador y arriesgado. La evolución en los últimos años del capital riesgo en fase inicial (gráfico 16) ha sido favorable en Navarra, ya que en 2004 representó el 0,045% del PIB, por detrás tan sólo de Suecia y Dinamarca (0,07%). Es necesario mencionar que el capital riesgo en fase inicial para Navarra llegó a representar el 0,63% del PIB en el 2003, una cifra no alcanzada por ningún país de la UE en el periodo mencionado.

El capital riesgo es un factor clave también para el desarrollo de las empresas innovadoras de base tecnológica. En comparación al resto de CCAA, la inversión de capital riesgo (independientemente de la fase) en empresas de base tecnológica en Navarra evolucionó favorablemente en los últimos años (gráfico 17). En el año 2000 la inversión en capital riesgo en empresas de base tecnológica en Navarra no alcanzó la media española, y en el año 2004 supuso el 0,03% del PIB, por detrás sólo de Madrid. En 2005 se redujo a la mitad (0,015%), ocupando el séptimo lugar.

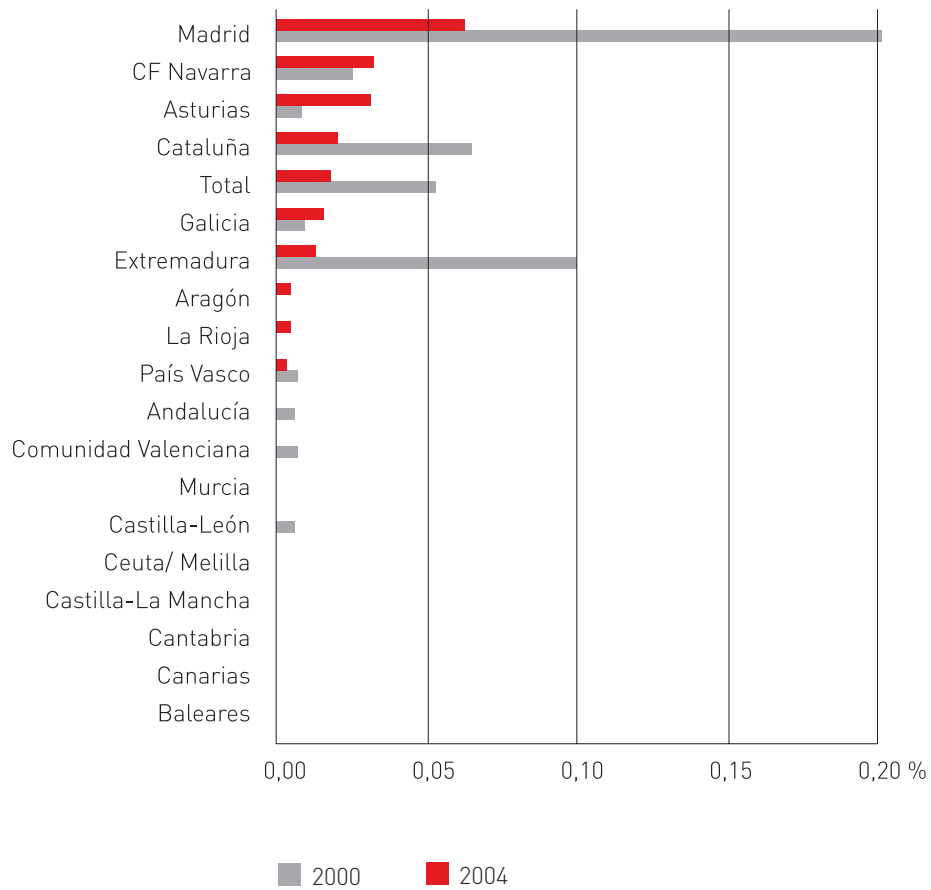
**GRÁFICO 16. CAPITAL RIESGO EN FASE INICIAL EN % DEL PIB**



Fuente: Eurostat, European Innovation Scoreboard Database 2005 y José Martí Pellón<sup>14</sup>

<sup>14</sup> www.Webcapitalriesgo.com

**GRÁFICO 17. INVERSIÓN DE CAPITAL RIESGO (TOTAL) EN EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN % DEL PIB**



Fuente: Eurostat, European Innovation Scoreboard Database 2005 y José Martí Pellón<sup>14</sup>



## PENETRACIÓN DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN EN LAS EMPRESAS

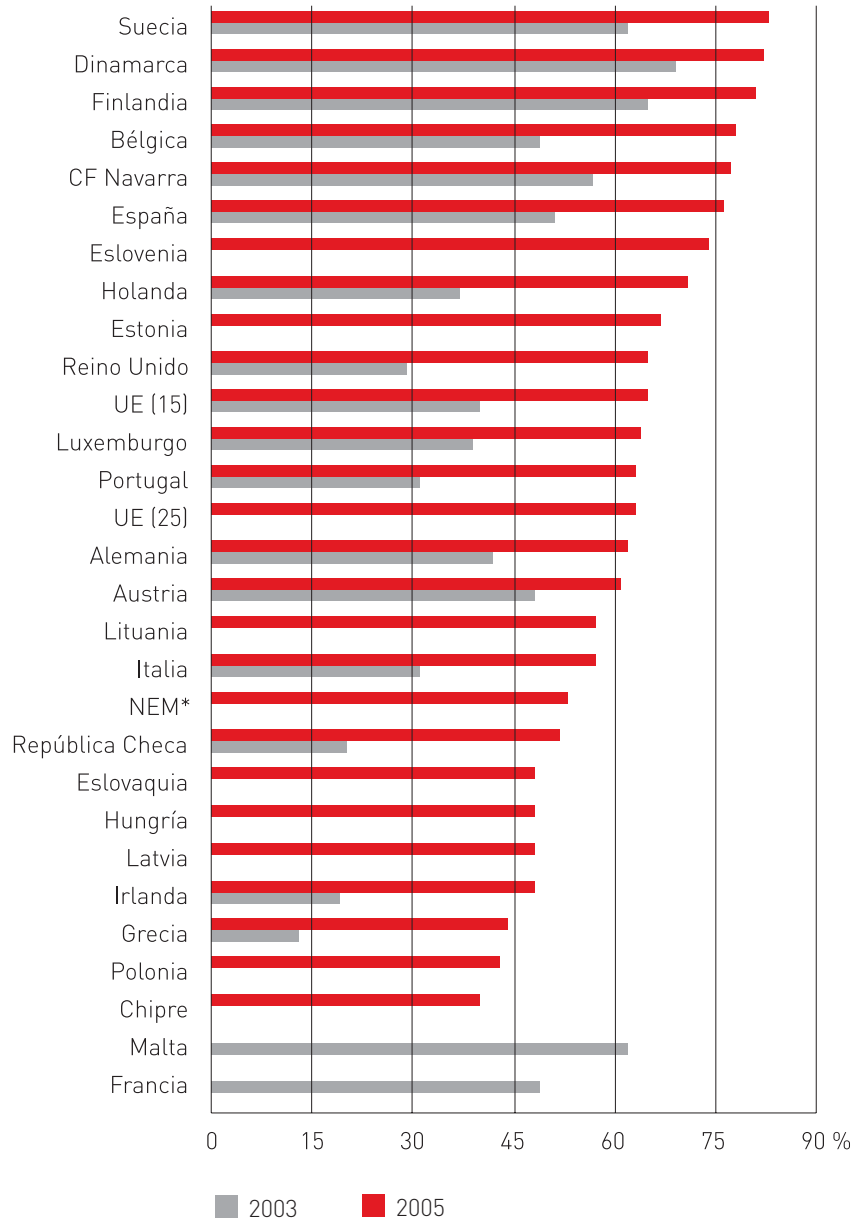
Utilizamos tres indicadores: el porcentaje de empresas con acceso a Internet de banda ancha, el porcentaje de empresas con página web propia y el porcentaje de empleados que utilizan Internet de forma habitual en su trabajo.

Navarra presenta unos indicadores favorables en dos de ellos. En 2005, el porcentaje de empresas con Internet de banda ancha (77,35%) fue superior a la media de la UE-15 (63%), (gráfico 18). Sin embargo, en cuanto al porcentaje de empresas con página web propia en 2005 sólo el 43% de las empresas tenían página web propia, muy por debajo de la media europea (64%) y española (49%) (gráfico 19).

En cuanto al porcentaje de trabajadores que utilizan Internet en su trabajo, éste era el 35% en 2005, ligeramente por debajo de la media de la UE-25 (36%) (gráfico 20). En cuanto a Navarra, los datos disponibles se refieren al porcentaje de empleados que tienen acceso a Internet, (aunque no lo utilicen habitualmente en su trabajo necesariamente). Las estadísticas revelan que esta proporción va del 34,6% en las empresas de más de 200 empleados a 39,5 % en las empresas de entre 10 y 50 empleados. Por lo tanto, y aunque con cautela, podemos inferir que Navarra se situaría cerca de la media europea y por encima de la media española.

En su conjunto, la penetración de la sociedad de la información en las empresas navarras ha evolucionado favorablemente aunque para algunos de los indicadores analizados su posición con respecto a la media española no se corresponde con su nivel de desarrollo y bienestar social.

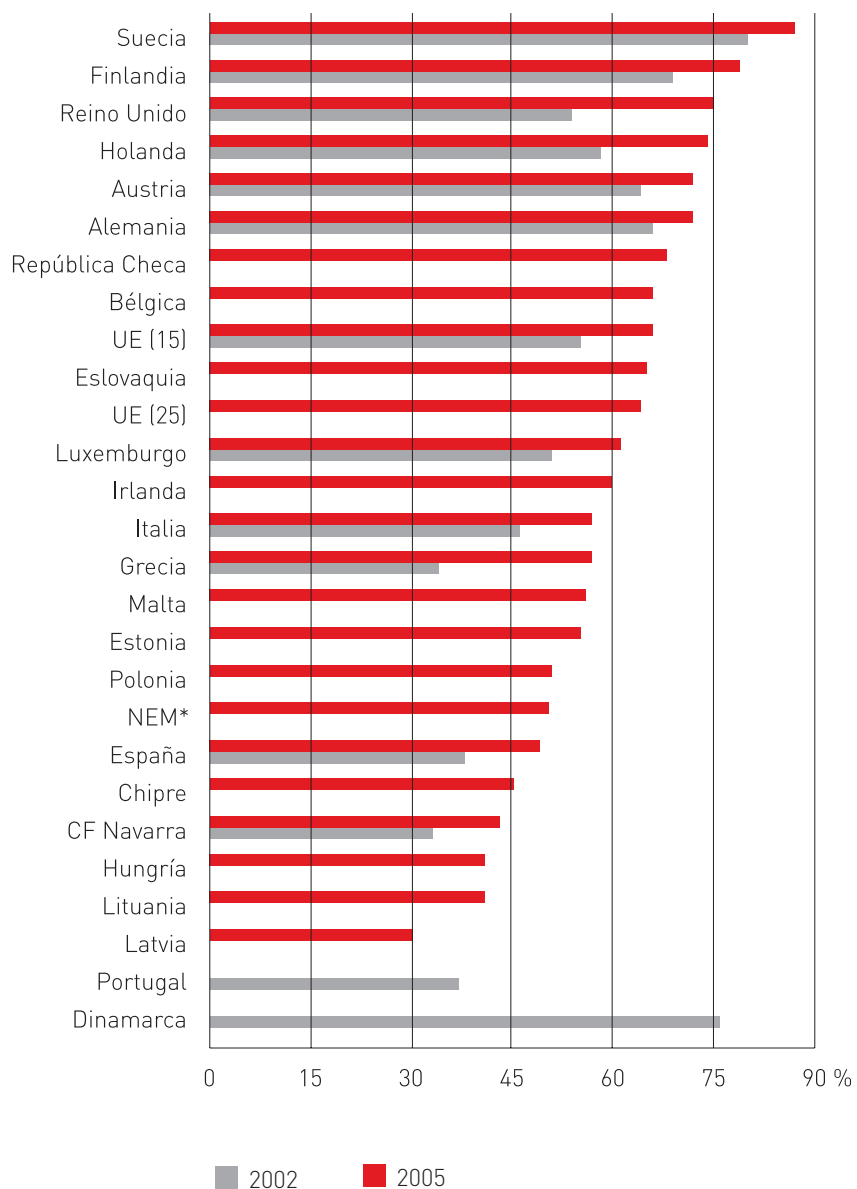
**GRÁFICO 18. PORCENTAJE DE EMPRESAS CON INTERNET DE BANDA ANCHA**



\*Nuevos Estados miembros

Fuente: Eurostat, INE

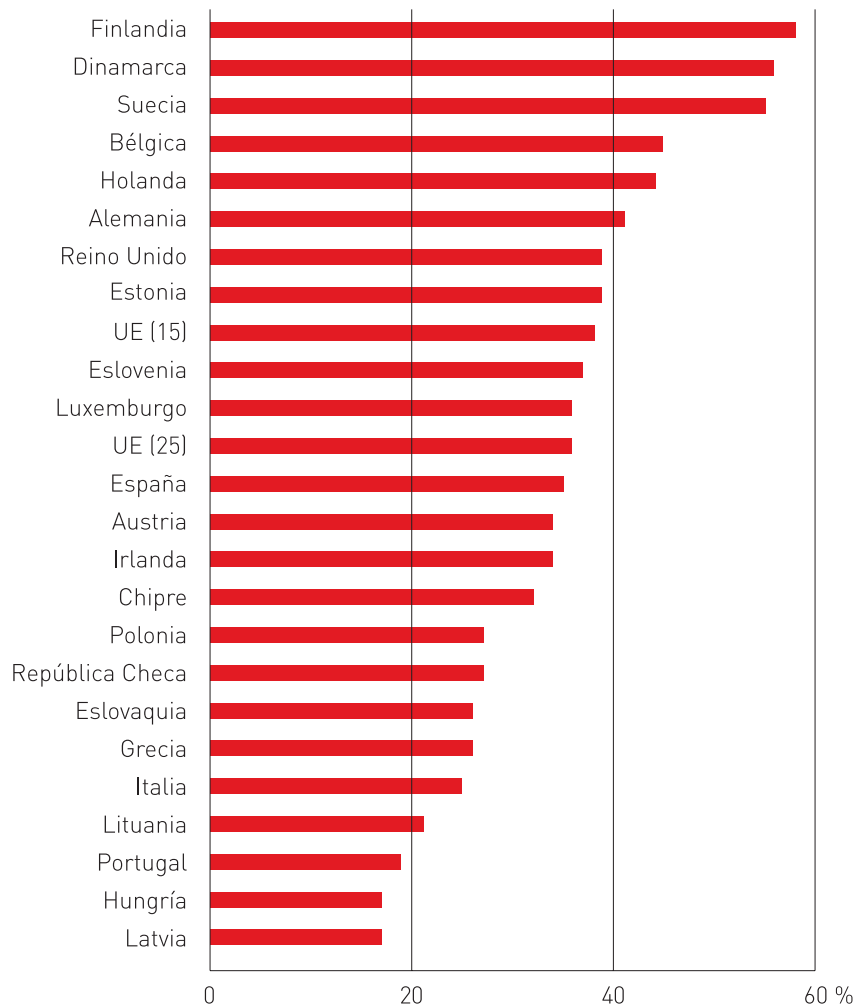
**GRÁFICO 19. PORCENTAJE DE EMPRESAS CON PÁGINA WEB PROPIA**



\*Nuevos Estados miembros

Fuente: Eurostat, INE

**GRÁFICO 20. PORCENTAJE DE EMPLEADOS QUE UTILIZAN UN ORDENADOR CONECTADO A INTERNET COMO RUTINA DE TRABAJO – 2005**



Fuente: Eurostat, Instituto de Estadística de Navarra

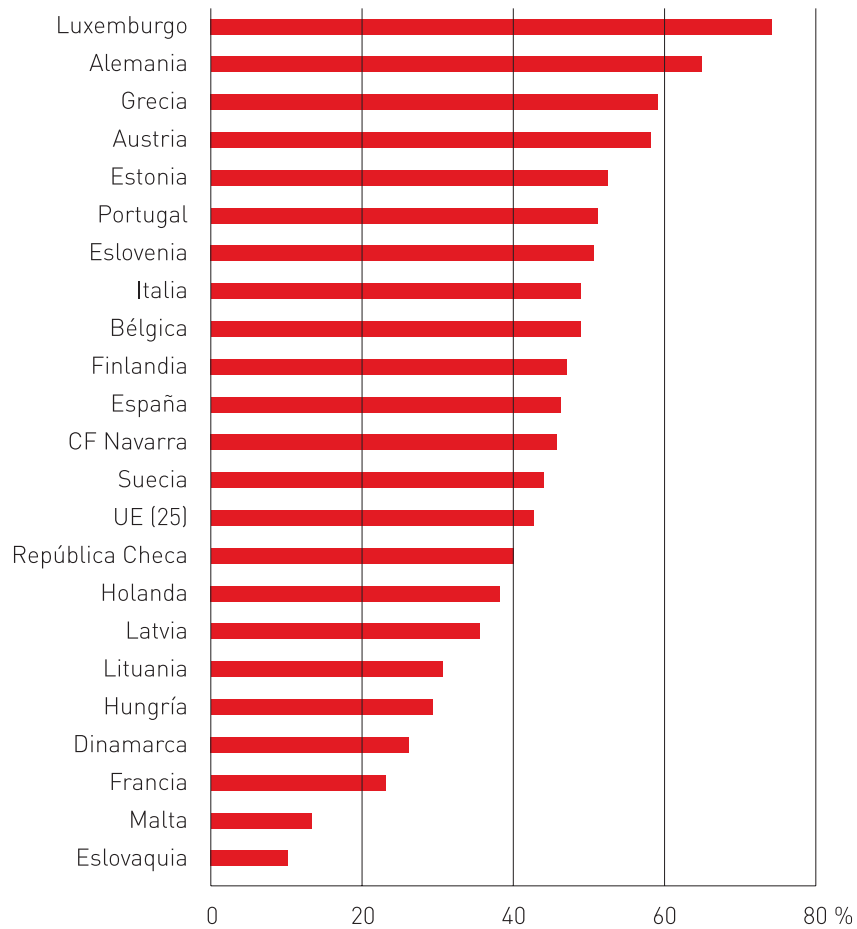
### PYMES QUE LLEVAN A CABO INNOVACIONES NO-TECNOLÓGICAS

La innovación organizativa o innovación en la comercialización son también importantes para la mejora de la productividad, en especial en el sector servicios.

En el periodo 1998-2000, el 42% de las pymes en la UE-25 introdujeron algún tipo de innovación no tecnológica. En Navarra, en el periodo 2002-2004, el 45,7% de las pymes llevaron a cabo cambios organizativos y el 21,1% introdujeron innovaciones de comercialización. Por lo tanto (y teniendo en cuenta las diferencias en los periodos considerados), Navarra ocupa una posición intermedia en cuanto a innovación no tecnológica de sus pymes<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Hay que tener en cuenta que los datos para Navarra son posteriores, por lo que es posible que su posición real en el periodo 2002-2004 sea inferior a la reflejada en la tabla.

**GRÁFICO 21. PORCENTAJE DE PYMES QUE UTILIZAN CAMBIOS NO TECNOLÓGICOS (1998- 2000)**



Fuente: European Innovation Scoreboard Database 2005, Instituto de Estadística de Navarra

Navarra: Porcentaje de pymes que introdujeron cambios organizativos en el periodo 2002-2004

## CREACIÓN DE NUEVAS EMPRESAS DE ALTA Y MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA

Una buena medida de la actividad emprendedora es la creación de nuevas empresas manufactureras de alta y media-alta tecnología así como el crecimiento del VAB que generan.

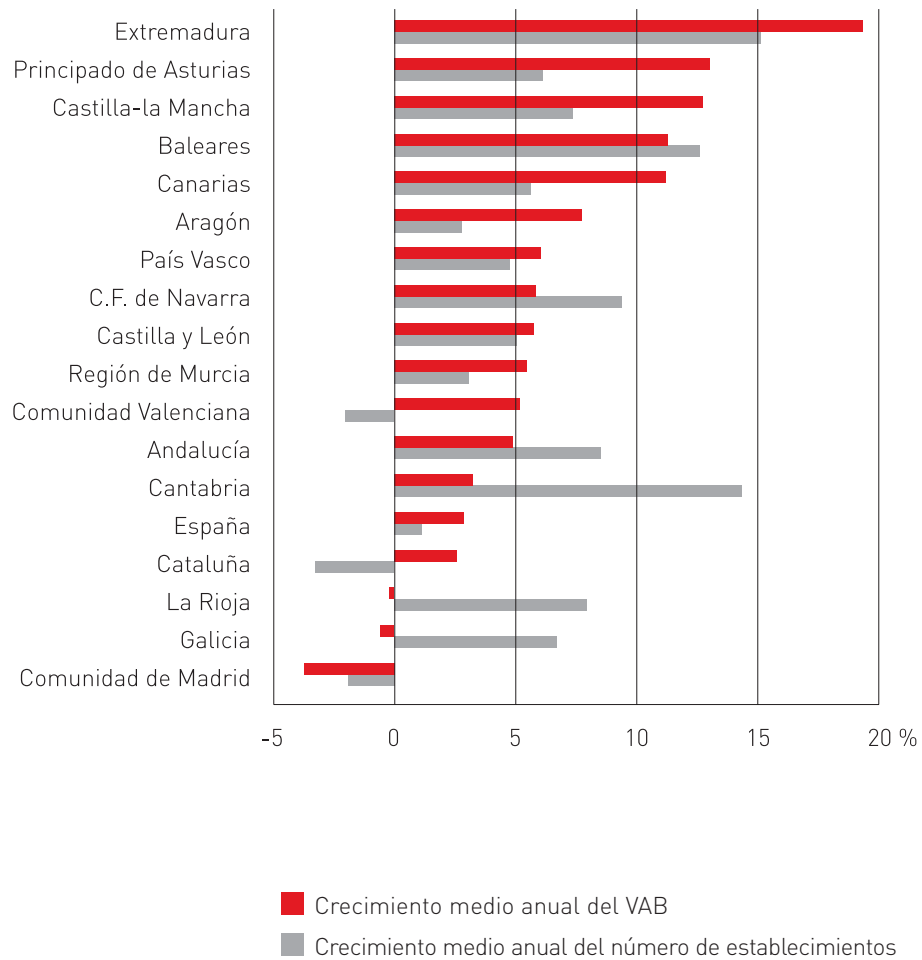
En Navarra, el número de empresas de alta y media-alta tecnología aumentó un 37,5% entre 2000 y 2004, generando un incremento del 23,29% en el VAB (gráfico 22).

En comparación al resto de CCAA, Navarra fue la cuarta comunidad en cuanto al número de nuevas empresas creadas,<sup>16</sup> y la octava en cuanto al crecimiento del VAB. Esto puede deberse a diversas razones: el nivel tecnológico de las empresas creadas es menor al de la media de las empresas ya existentes, pueden ser de menor tamaño, o puede ser debido a una disminución del VAB generado por las empresas ya existentes.

Navarra ocupa también una posición destacada si analizamos el peso que las empresas de tecnología media y alta tienen sobre el conjunto de empresas. Como puede observarse en el gráfico 23, la C. Foral con un porcentaje de 10,86 supera la media española, pero se sitúa en 9,54%.

<sup>16</sup> Cantabria, Extremadura y las Baleares. Sin embargo estas comunidades partían de un menor número de empresas de alta y media-alta tecnología.

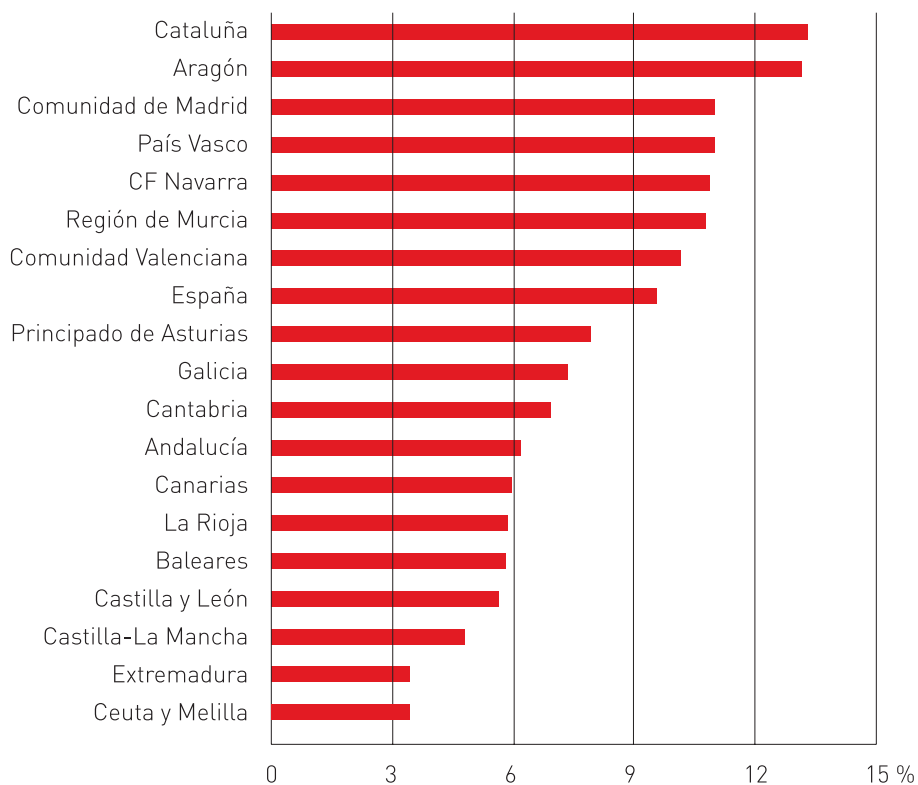
**GRÁFICO 22. CRECIMIENTO DEL SECTOR MANUFACTURERO DE ALTA Y MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA (TASA DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL 2000-2004%)**



Fuente: INE



**GRÁFICO 23. PORCENTAJE DE EMPRESAS MANUFACTURERAS DE ALTA Y MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA EN EL TOTAL MANUFACTURERO - 2000**



Fuente: INE

Las empresas navarras han evolucionado favorablemente en cuanto a la innovación desarrollada y la iniciativa emprendedora. Sin embargo, la intensidad de la innovación es baja en comparación a la media europea y el número de innovaciones no tecnológicas realizadas por las pymes es todavía bajo comparado con la UE-15. Destaca el buen nivel de capital riesgo en fase inicial invertido en Navarra en 2004, lo cual es positivo para el desarrollo de nuevas empresas de base tecnológica. Es destacable también el alto porcentaje de creación de nuevas empresas de alta y media-alta tecnología, aunque el tamaño de las nuevas empresas o el nivel tecnológico de las empresas creadas ha sido menor al de las ya existentes.

## **OUTPUT DE LA INNOVACIÓN**

### **IMPACTO SOBRE EL EMPLEO, ACTIVIDAD EMPRESARIAL Y VALOR AÑADIDO**

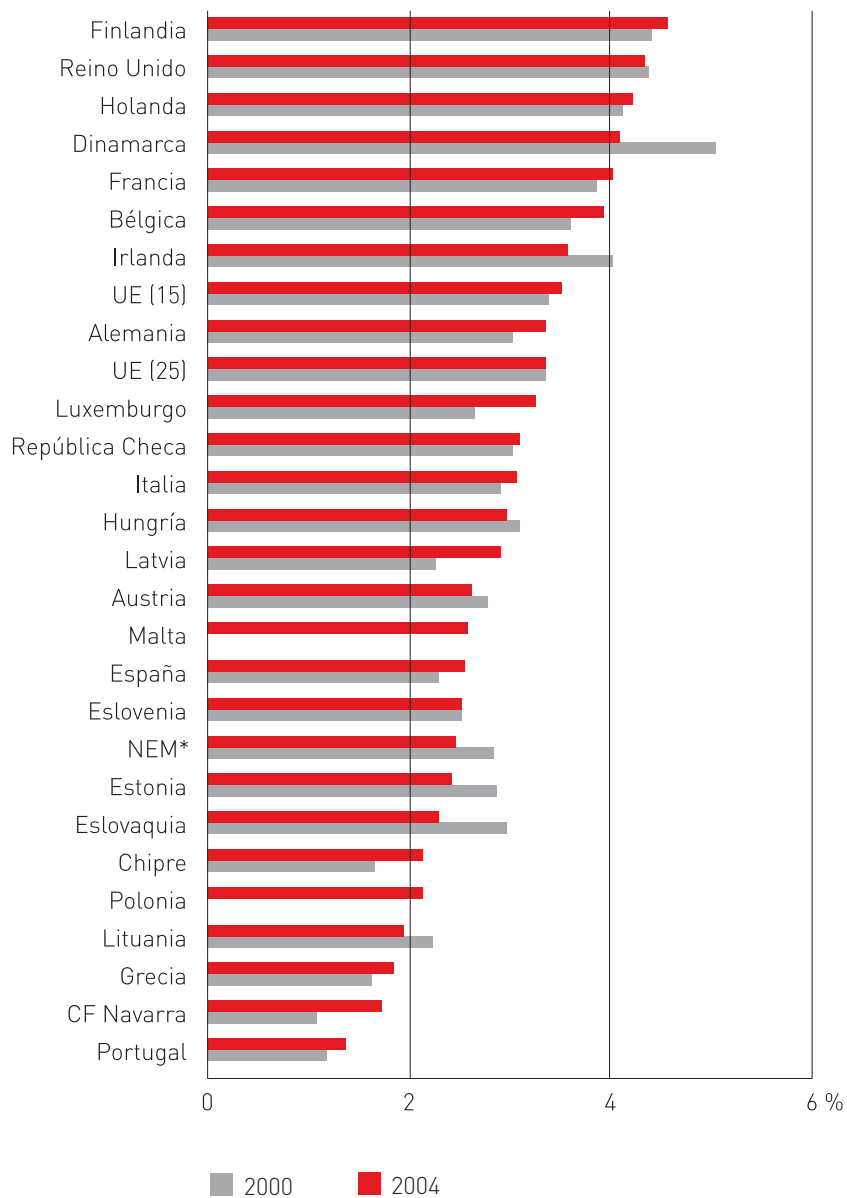
Los resultados de la innovación se miden a través del empleo, las actividades empresariales y el valor añadido generado por las actividades innovadoras. Para medir los resultados de la innovación a través del empleo y el VAB se han utilizado los siguientes cinco indicadores:

### **EMPLEO EN SERVICIOS DE ALTA-TECNOLOGÍA**

Los servicios de alta tecnología incluyen las telecomunicaciones, los servicios postales, la tecnología de la información (incluido el software) y los servicios de I+D. Los servicios de alta tecnología son importantes tanto por los servicios que ofrecen directamente a los consumidores como por la aportación de inputs necesarios para el desarrollo de actividades innovadoras en el entramado empresarial, lo cual impulsa la difusión de la innovación y en especial la basada en las TICs.

En Navarra, los servicios de alta tecnología emplean al 1,78% del empleo total (gráfico 24), por debajo de la media europea (3,34%) y española (2,54%).

GRÁFICO 24. EMPLEO EN SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA  
(PORCENTAJE DEL TOTAL)

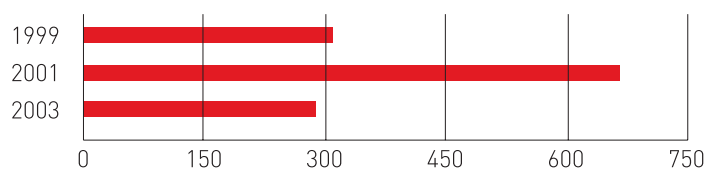


\*Nuevos Estados miembros

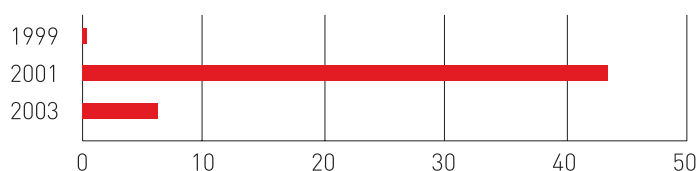
Fuente: Eurostat

El número de empresas en el sector servicios de alta tecnología en Navarra se dobló entre 1999 y el año 2001 (aunque en 2003 se redujo de nuevo hasta prácticamente el valor de 1999), (gráfico 25). En la mayoría de los países de la UE, el número de empresas de servicios de alta tecnología ha crecido de forma constante. Existen excepciones como España, aunque esto puede ser debido a la mayor concentración del mercado en el sector servicios, reflejada por el crecimiento del número de empleados en el sector.

**GRÁFICO 25. NÚMERO DE EMPRESAS EN EL SECTOR SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA EN NAVARRA**



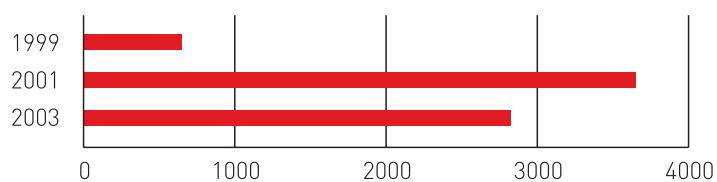
**GRÁFICO 26. INVERSIÓN POR EMPLEADO EN EL SECTOR SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA EN NAVARRA**



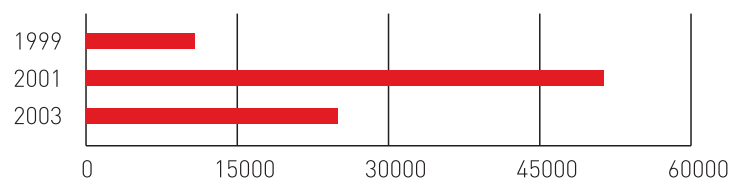
Fuente: Eurostat

La evolución positiva del sector servicios en Navarra se refleja también en la inversión por empleado que pasó de 380 euros en 1999 a 6070 en 2003 (con un pico de 43.300 euros en 2001) (gráfico 26). Sin embargo, hay que considerar que en 2003, la inversión en la mayoría de los países de la UE-15 ascendía a alrededor de 10.000 euros por empleado.

**GRÁFICO 27. NÚMERO DE EMPLEADOS EN EL SECTOR SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA EN NAVARRA**



**GRÁFICO 28. SUELDO MEDIO ANUAL EN EL SECTOR SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA EN NAVARRA**



Fuente: Eurostat

El número de empleados en servicios de alta tecnología y su retribución aumentó también en el periodo 1999-2003 (gráfico 27 y 28). El número de empleados pasó de 663 en 1999 a 3.000 en 2003, y la retribución media pasó de 11.000 € en 1999 a 25.000 € en el 2003, con un pico en el 2001 de 51.000 €/empleado. Este crecimiento no se ha observado en los demás países de la UE aunque es cierto que ninguno de ellos (tampoco España) partía de un nivel de remuneración tan bajo.

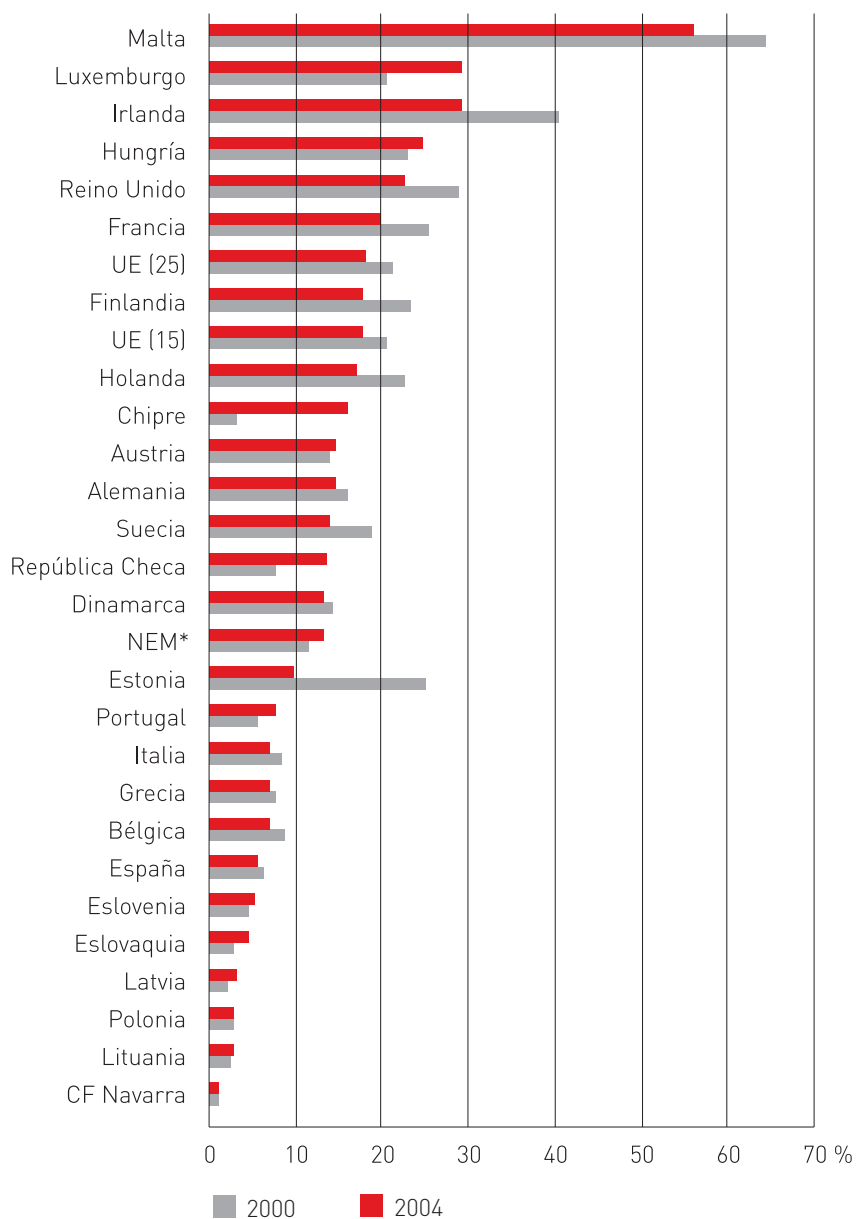
Pese a su incremento, el nivel salarial en el sector servicios de alta tecnología en Navarra, y en general en España, no se corresponde al nivel de formación de sus empleados y al valor añadido creado. En España, el sueldo medio en los servicios de alta tecnología es inferior al salario medio de los sectores de media-alta tecnología. En Navarra, el sueldo medio en el sector servicios de alta tecnología (25.026 €/trabajador) es ligeramente superior al del sector manufacturero (23.245 €/trabajador). Dentro de los servicios de alta-tecnología el peor remunerado es el sector de correos y telecomunicaciones. No obstante, hay que tener en cuenta que en España este sector no hace mucho pertenecía al estado, lo cual explicaría el menor nivel salarial. Sin embargo, este sector tiene poco peso entre los servicios de alta tecnología en Navarra y, por lo tanto, la menor remuneración de sus empleados no debería influir mucho sobre la media del sector.

**EXPORTACIONES DE PRODUCTOS DE ALTA TECNOLOGÍA** como porcentaje del total exportaciones.

Este indicador mide la capacidad de un país, o una región, de comercializar sus resultados de I+D+i en el mercado internacional.

Como se aprecia en el gráfico 29, con el 1% de las exportaciones en productos de alta tecnología, Navarra está muy por debajo de la media europea 18,2% (2004) y de los principales países europeos. Además, no se han observado cambios notables en el periodo 2000-2005. Si en 2000 Navarra exportaba productos de alta tecnología por valor de 46757 millones de euros, en 2005 sus exportaciones descendieron a 44.925. Esto no es sorprendente dado el reducido peso del sector de alta tecnología en Navarra: en 2004 sólo aportó el 6,43% del VAB generado por el sector manufacturero de alta y media-alta tecnología.

**GRÁFICO 29. EXPORTACIONES DE PRODUCTOS DE ALTA TECNOLOGÍA COMO PORCENTAJE DEL TOTAL EXPORTACIONES**



\*Nuevos Estados miembros

Fuente: Eurostat, Base de Datos de Comercio Exterior<sup>17</sup>

<sup>17</sup> www.camaras.org

## PORCENTAJE DE LA CIFRA DE NEGOCIOS DEBIDA A PRODUCTOS NUEVOS O MEJORADOS PARA EL MERCADO

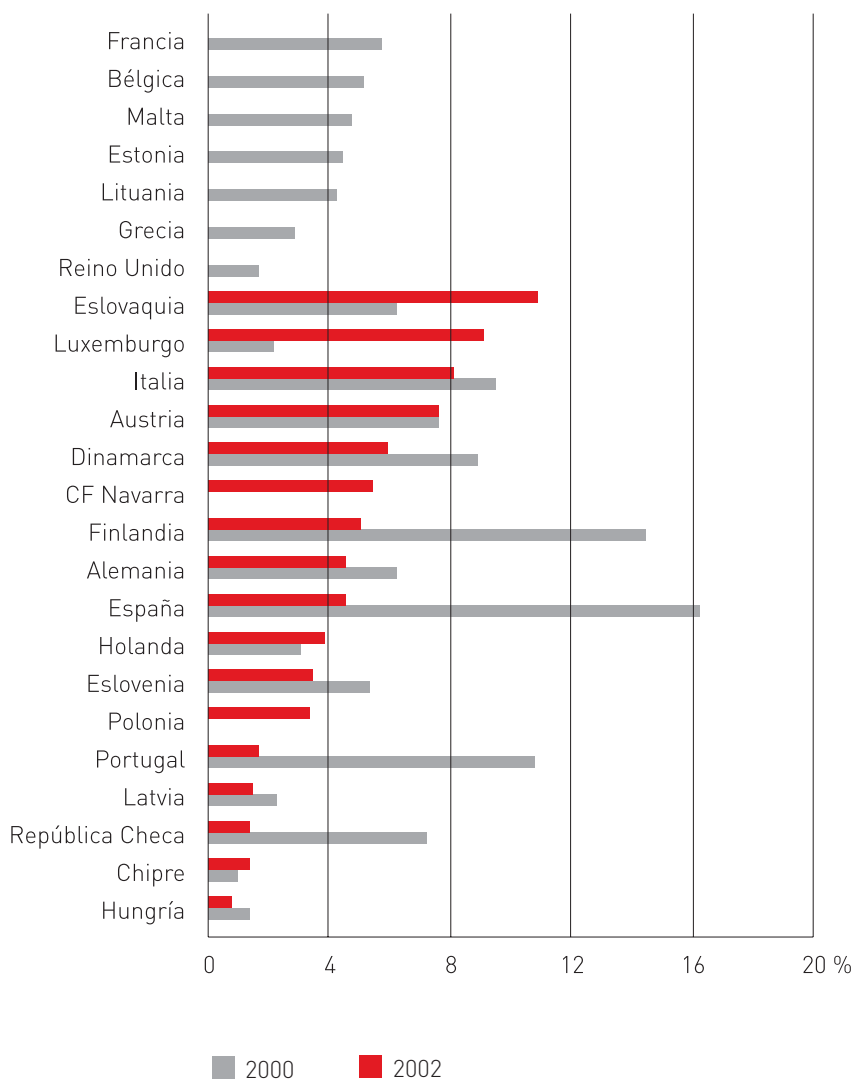
Este indicador nos da una medida del efecto de la innovación sobre los resultados económicos de la empresa. Ésta puede traducirse en productos nuevos para la empresa y/o para el mercado. Por lo general, los productos que son nuevos para la empresa suelen ser también nuevos para el mercado. Hay que considerar, sin embargo, que la definición de “nuevo para el mercado” es ambigua, dado que los nuevos productos para el mercado en países menos desarrollados probablemente ya han sido introducidos en otros mercados de otros países o regiones.

En 2004, el 5,5% de la cifra de negocios de las empresas en Navarra fue generado por bienes y servicios novedosos para el mercado, cifra que le sitúa por encima de la media española<sup>18</sup> (gráfico 30). Esto reflejaría que las empresas navarras son dinámicas y están abiertas al cambio y a la incorporación de nuevos productos y servicios.

<sup>18</sup> El dato corresponde a 2002.



**GRÁFICO 30. PORCENTAJE DE LA CIFRA DE NEGOCIO DEBIDO A BIENES Y SERVICIOS QUE FUERON NOVEDAD PARA EL MERCADO**



Fuente: INE, European Innovation Scoreboard Database 2005  
 Los datos para Navarra son del año 2004

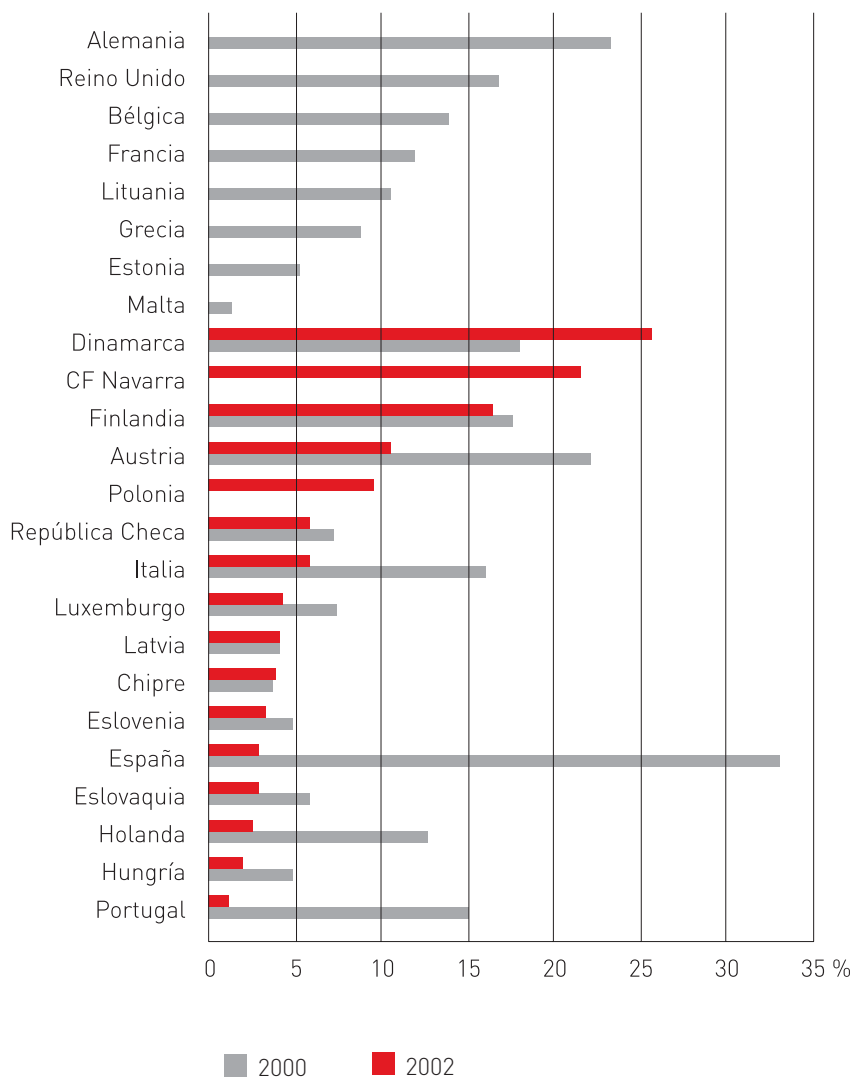
### PORCENTAJE DE LA CIFRA DE NEGOCIOS DEBIDA A PRODUCTOS NUEVOS PARA LA EMPRESA PERO NO PARA EL MERCADO

Las ventas de productos nuevos para las empresas pero no para el mercado reflejan el uso o la implementación de tecnologías o productos ya existente y por lo tanto mide el nivel de difusión de las tecnologías.

Aunque los datos se refieren a 2004, como se aprecia en el gráfico 31, un porcentaje relativamente importante (21,5%) (y superior al de la media europea), de las ventas de las empresas navarras se basaron en nuevos productos.

Por lo tanto, teniendo en cuenta los datos en 2004, las empresas presentaron un comportamiento relativamente dinámico en cuanto a la puesta en el mercado de nuevos productos, tanto nuevos para la empresa como para el mercado. Esto podría ser reflejo de la transferencia y mejora tecnológica de las empresas navarras.

**GRÁFICO 31. PORCENTAJE DE LA CIFRA DE NEGOCIOS DEBIDO A BIENES Y SERVICIOS QUE FUERON NOVEDAD ÚNICAMENTE PARA LA EMPRESA**

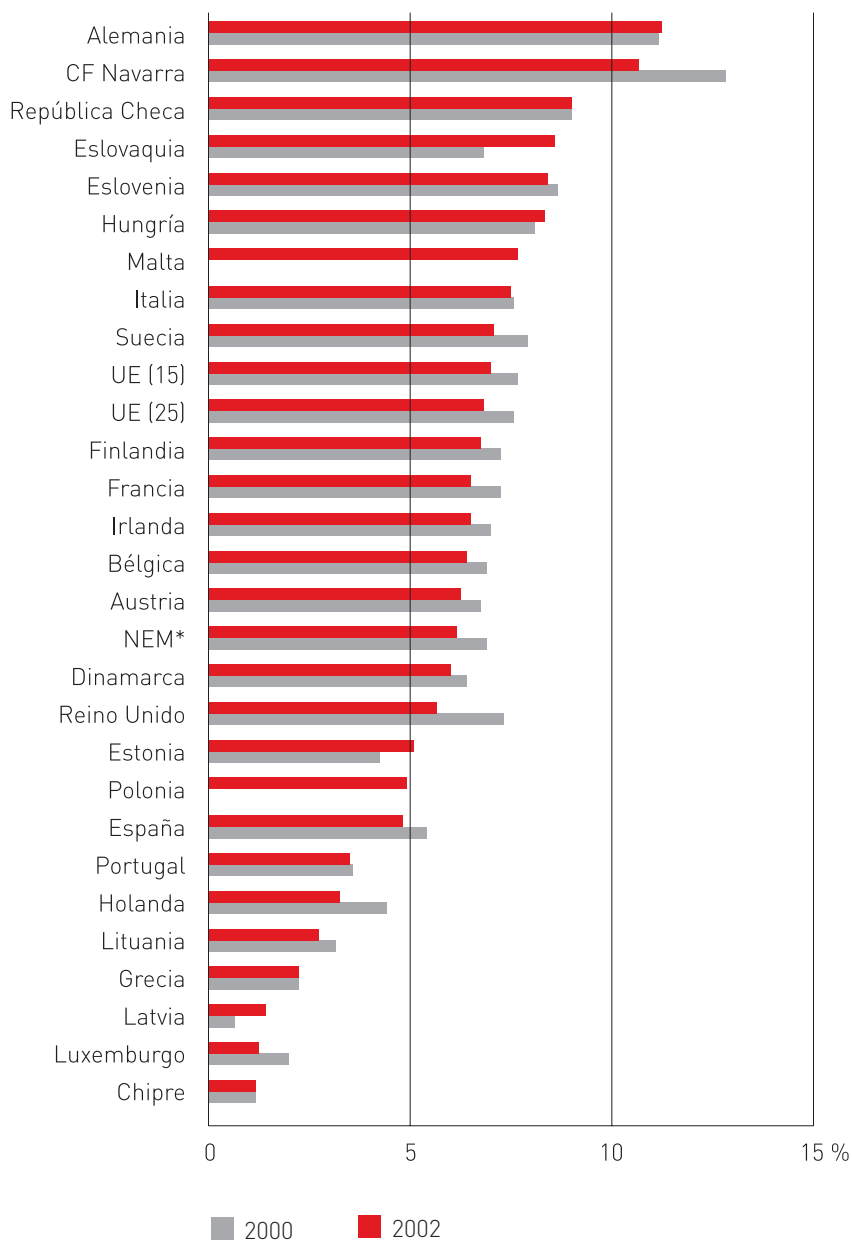


Fuente: INE, European Innovation Scoreboard Database 2005  
 Los datos para Navarra son del año 2004

### EMPLEO EN SECTORES DE ALTA Y MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA

La proporción del empleo en sectores de alta y media-alta tecnología en Navarra (10,67%) es superior a la media nacional (4,68%) y europea (6,97%), (gráfico 32). Es necesario considerar, sin embargo, que ello se debe al peso de los sectores de media-alta tecnología (y de forma especial el de la automoción). De forma similar al resto de países europeos su peso disminuyó entre 2000 y 2004. Esto pudo deberse a un descenso del empleo en estos sectores y/o al aumento del empleo en sectores de baja y media-baja tecnología como la construcción.

**GRÁFICO 32. EMPLEO EN MANUFACTURERAS DE ALTA Y MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA EN % DEL EMPLEO TOTAL**



\*Nuevos Estados miembros

Fuente: Eurostat

Los indicadores de resultados de innovación analizados en este primer grupo revelan el peso reducido del sector de alta tecnología en la estructura sectorial de Navarra, lo cual hace que el impacto de la innovación, tanto en el sector servicios como en el manufacturero, sea reducido.

No obstante, en el periodo 2002-2004 las empresas navarras introdujeron con éxito productos y servicios nuevos o mejorados, lo cual es reflejo de su dinamismo, consecuencia de un incremento de la transferencia de tecnología, el papel del impulso de la innovación por parte de la Administración o la propia evolución y desarrollo de las empresas guiadas por el mercado.

## PROPIEDAD INTELECTUAL

La propiedad intelectual (medida a través de la solicitud de patentes) es uno de los indicadores más utilizados para medir los resultados derivados de la I+D.

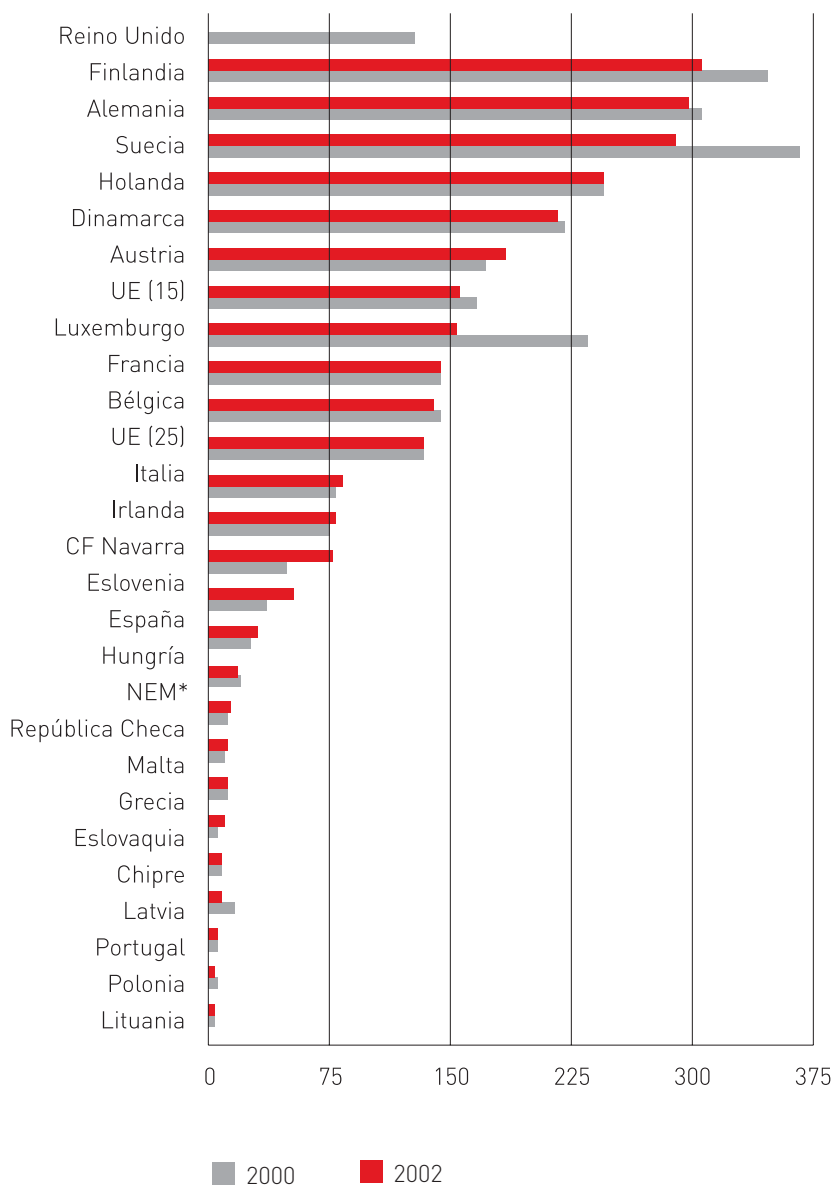
En 2002, Navarra solicitó 77 patentes (por millón de habitantes) a la Oficina de Patentes Europea (gráfico 33), lo que le situaba a la cabeza de las CCAA (en términos de solicitudes por millón de habitantes). En términos absolutos, las patentes solicitadas en Navarra representaron el 3,4% de las patentes presentadas por España. Este porcentaje, aunque es superior al peso de la economía navarra sobre el conjunto nacional, es muy reducido en comparación a países como Finlandia (307), Suecia (290), Alemania (297) o la media europea (134).

Uno de los factores de los que dependen las solicitudes de patentes es el coste de patentar. Cuando los costes de patentar son superiores a las posibles pérdidas derivadas de no patentar, las empresas tendrán incentivos a no patentar los resultados de su investigación, tratando de protegerlos mediante otros mecanismos. Como se puede observar en el gráfico 34, los costes de patentar en Europa pueden llegar a ser cinco veces superiores a los de Estados Unidos. Esto podría ser un factor explicativo de las diferencias existentes entre Europa y Estados Unidos en este ámbito.

Ante esta situación, la UE está tomando iniciativas. En el año 2000 se propuso la creación de una patente comunitaria además de la patente europea<sup>19</sup> que ya existía, que debería haberse implementado a finales del 2001.

<sup>19</sup> La patente europea- es de hecho un paquete de varios patentes nacionales; es un método de obtener varios patentes en los países Europeos.

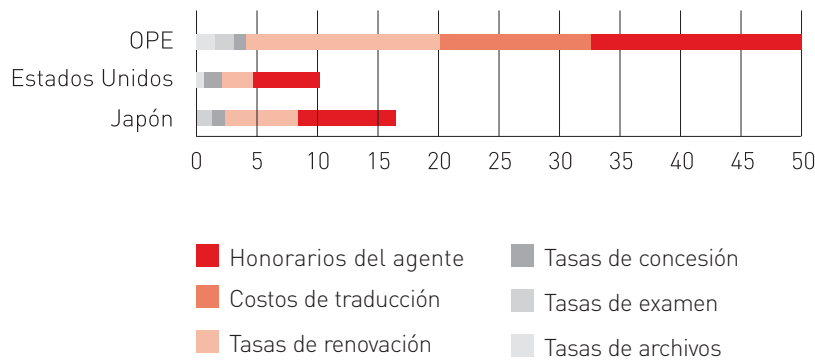
**GRÁFICO 33. NUEVAS PATENTES REGISTRADAS EN LA OPE**



\*Nuevos Estados miembros

Fuente: Eurostat

**GRÁFICO 34. COSTOS DE PATENTAR EN EUROPA, EEUU Y JAPÓN (MILES DE EUROS). SERVICIO DE AYUDA DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL/OPE**



Fuente: El Boletín del Programa innovación, "Consenso sobre una patente comunitaria" Enero 2002

La propuesta fue paralizada hasta junio de 2009<sup>20</sup>, debido principalmente a los costes de traducción. Está previsto que el coste de la nueva patente pase de 50.000 a 25.000 euros para los 25 países de la UE, pese a lo cual, seguirían siendo más caras que las solicitudes en Estados Unidos.

Es fundamental contar con un sistema de propiedad intelectual sencillo, transparente y coste-efectivo tanto desde el punto de vista de la aplicación como de la resolución de los litigios. En este sentido, la implementación de una patente comunitaria permitiría solventar estos problemas y, por tanto, reducir los costes de patentar. No obstante, la propuesta de una patente comunitaria prevé que la patente comunitaria coexistiría con las patentes emitidas por las autoridades nacionales y por la OPE, lo cual podría resultar en un gran inconveniente.

En este aspecto, Navarra presenta un déficit importante con respecto a las principales potencias europeas y a la media europea: aunque en términos de inputs de innovación, Navarra está relativamente bien situada, su capacidad de investigación e innovación no se traduce en resultados, siendo éste, posiblemente, una de las principales debilidades de su sistema. En el capítulo 5 del trabajo se analizarán algunas de las razones de esta situación al analizar el papel de los centros tecnológicos y las universidades en Navarra.

<sup>20</sup> Euractiv 17.01.2006- "EU in for new patent fight"



<b>1. Impulsores de la Innovación</b>	
1.1 Nuevos graduados en C&T	79,21
1.2 Población con educación terciaria	176,95
1.2 bis Ocupados con estudios terciarios	146,93
1.3 Participación en formación continua	44,73
1.4 Penetración de banda ancha	68,57
1.5 Nivel de educación de los jóvenes	96,24
1.5 bis Ocupados con estudios de segundo ciclo de secundaria	75,81
1.6 Numero de investigadores por mil empleados	193,52
<b>2. Creación de conocimiento</b>	
2.1 Gasto publico en I+D	92,30
2.2 Gasto empresarial en I+D	95,27
2.3 Gasto en I+D de la industria de Alta y Media-Alta tecnología en % del I+D de las manufactureras	83,52
2.4 % de empresas que reciben fondos públicos para la innovación	183,76
2.5 % del gasto en I+D de las universidades financiado por el sector empresarial	671,18
<b>3. Innovación y la actividad emprendedora</b>	
3.1 Intensidad de innovación	33,12
3.2 capital riesgo en fase inicial en % del PIB	203,11
3.3 % empleados que utilizan un ordenador conectado a internet en su trabajo de forma rutinaria	102,02
3.3 Empresas con internet de banda ancha	122,78
3.3 Empresas con pagina web propia	67,27
3.4 PYMES que utilizan cambios no tecnológicos	107,72
<b>4. Impacto</b>	
4.1 Empleo en Servicios de Alta tecnología	51,52
4.2 Exportaciones de Alta tecnología	5,59
4.3 % de la CN debida a Bienes o Servicios que fueron novedad en el mercado	120,28
4.4 % de la CN debida a Bienes o Servicios que fueron novedad únicamente para la empresa	319,48
4.5 Empleo en manufactureras de Alta y Media-Alta tecnología	155,90
<b>5. Propiedad Intelectual</b>	
5.1 Nuevos patentes registrados	57,36

## RESUMEN DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS

Fuente: Elaboración propia

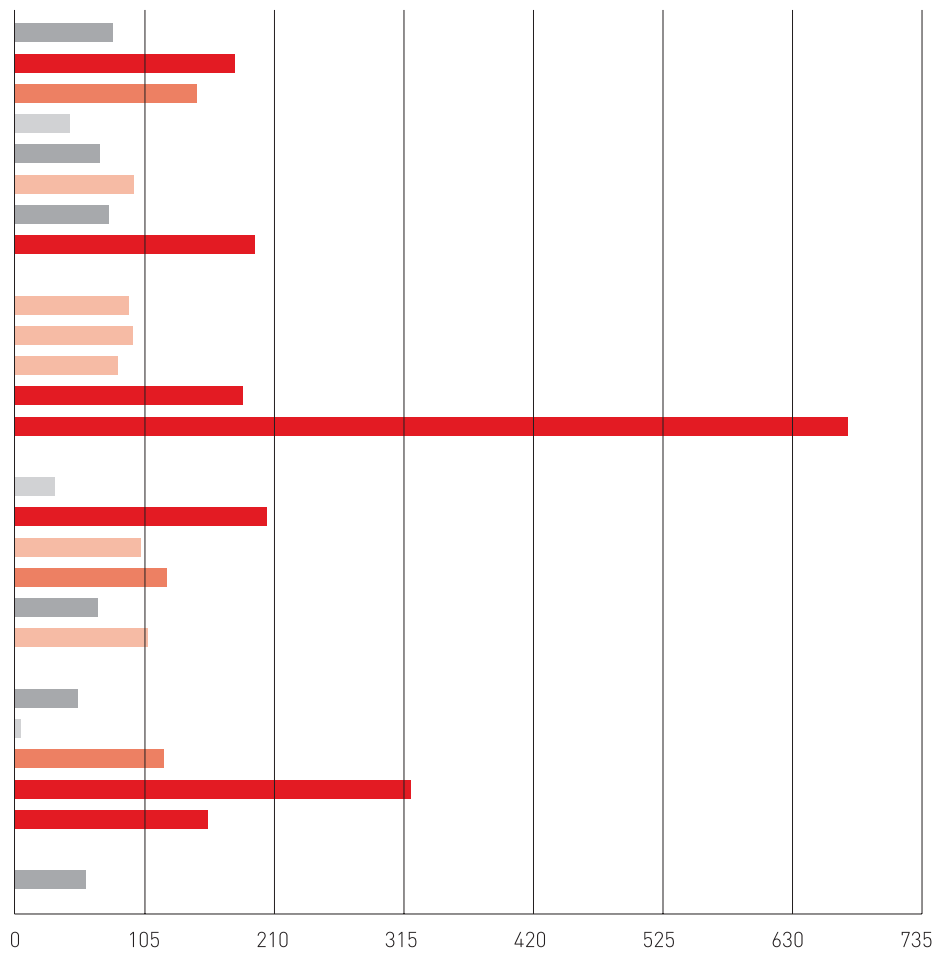


GRÁFICO 35. RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN (RELATIVO A LA UE-25=100)

- Bajo <50
- Medio-bajo 50-80
- Medio 80-110
- Medio-alto 110-150
- Alto >150

Al analizar el conjunto de los indicadores y la posición relativa de Navarra con respecto a la media europea (gráfico 35) destaca su bajo perfil en cuanto la participación en formación continua, la intensidad de la innovación, (como inputs de innovación) y las exportaciones de alta tecnología como la principal debilidad detectada entre los outputs.

El nivel de nuevos graduados en ciencia y tecnología, la penetración de banda ancha, el número de empresas con página web propia y los ocupados con estudios de segundo ciclo de secundaria son inputs en los cuales Navarra se sitúa en nivel medio-bajo. En cuanto a los outputs, Navarra ocupa una posición media-baja en cuanto al empleo en servicios de alta tecnología y el número de nuevas patentes.

El nivel de educación de los jóvenes, el gasto público y empresarial en I+D, el porcentaje de empleados que tienen acceso a Internet, el número de pymes que introducen innovaciones no tecnológicas son medidas de input en los cuales la posición de Navarra es media con respecto a la media europea. En cuanto a los outputs, la situación de Navarra es media para el porcentaje de empresas cuya cifra de negocio se debe a productos nuevos para el mercado.

Los inputs de innovación se encuentran en un nivel medio alto para el caso de ocupados con estudios terciarios, y las empresas que tienen acceso a Internet de banda ancha.

Por último, Navarra ocupa una posición destacada (alta con respecto a la media), en cuanto a la población con educación terciaria, el número de investigadores por mil habitantes, el porcentaje de empresas que reciben fondos públicos para la innovación y el porcentaje del gasto en I+D de las universidades financiado por las empresas. En cuanto a los indicadores de outputs, la posición de Navarra es alta en relación al porcentaje de empresas que lanzan productos nuevos (para la empresa) y el empleo en la industria de alta y media-alta tecnología.

Para mejorar los inputs hace falta desarrollar y actuar sobre diferentes frentes. Como se puede observar, las principales carencias son las relacionadas con algunos aspectos de la sociedad de información (la penetración de la banda ancha en los hogares, o las empresas con página web propia); el nivel de gasto tanto público y privado en I+D; el tipo de I+D realizado; y algunos aspectos relacionados con el capital humano como la participación en formación continua y el impulso de la formación secundaria superior.

A pesar de que en término medio los indicadores de input son positivos en Navarra, algunos de los indicadores de output están por debajo de la media europea, como el número de patentes y el bajo peso de los sectores de alta tecnología.

EL SISTEMA DE I+D+i EN  
NAVARRA: SU ESTRUCTURA

:05



## EL MARCO TEÓRICO

Tras haber analizado algunos indicadores de I+D en Navarra y previamente a describir su estructura es necesario precisar qué se entiende por sistema de I+D+i. Según Busom (2004), el sistema de I+D+i viene dado por el conjunto de agentes que toman decisiones en materia de I+D+i (empresas, centros de investigación, Administración Pública), valores, normas que condicionan las decisiones individuales (pudiendo ser implícitas o explícitas, públicas o privadas) e instituciones que afectan, directa o indirectamente, al nivel colectivo de I+D+i en una región.

Recientemente se está dando un cambio en la manera de entender las relaciones entre estos agentes. Frente a los modelos lineales, hoy en día cobran fuerza los modelos circulares. En los primeros (investigación-desarrollo-producción-mercado), más desfasados ya, las relaciones son lineales, unidireccionales, y la iniciativa de relación entre empresas y centros de investigación puede recaer en cualquiera de ellos. Los modelos circulares o espirales, a diferencia de los anteriores, se basan en la cooperación entre centros de investigación y empresas de tal manera que la demanda de mercado y la industria influyen en el proceso de generación de investigación básica.

Para Hausler et al (1994) estos nuevos modelos potencian las relaciones entre investigación científica, desarrollo técnico y producción a través de redes complejas que ponen en contacto a empresas, organismos de investigación y gobiernos.

Esta es la idea propuesta por Etzkowitz (1996); Etzkowitz et al (2000); Benner y Sandstrom (2000) o Okubo y Sjoberg (2000) bajo el denominado modelo de triple hélice según el cual los organismos de investigación comienzan a desarrollar un papel empresarial, las empresas llevan a cabo sus propias actividades de I+D y el gobierno cobra un papel mucho más activo en la relación.

En los modelos lineales, los centros de investigación investigan, las empresas producen y el gobierno regula la relación entre ambos. La transición de un modelo lineal a otro de espiral se da cuando los agentes que intervienen en esta relación comienzan a realizar un nuevo papel (que previamente era realizado por otra de las partes), al tiempo que conservan el que venían ejecutando.

En esta misma línea, Ignacio Fernández, director de Ingenio<sup>21</sup>, entiende que para que pueda hablarse de un sistema de I+D+i debe existir un marco fluido de re-

<sup>21</sup> Ingenio: Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento de la Universidad Politécnica de Valencia y el CSIC.

laciones entre todos los elementos del sistema y se debe generar conocimiento nuevo.

Por tanto, bajo esta nueva perspectiva, la cooperación y colaboración entre empresas y centros de investigación es un elemento clave para el desarrollo de estrategias tecnológicas e innovadoras. Esta idea no es nueva. Guerras y Montoso (2003) defienden que ya no hay que hablar de la importancia de las relaciones entre empresas y centros de investigación, sino de cómo potenciar, mejorar y eliminar los obstáculos que existen para que se dé esa colaboración.

Ya en 1995, las instituciones europeas reconocían la necesidad de impulsar e incentivar los sistemas de I+D+i y la cooperación entre las empresas y los organismos de investigación, destacando que uno de los problemas de la industria europea era su escasa capacidad para traducir la investigación en desarrollos comerciales.

Pero, pese a que se habla de nuevos modelos y tipos de relaciones entre los agentes que componen los sistemas regionales de I+D+i, la transición hacia estos nuevos modelos no es sencilla ni fácil de establecer. Es el caso del modelo español, donde pese a que numerosas CCAA cuentan con las infraestructuras de investigación adecuadas, el nivel de cooperación entre estas y las empresas no parece ser el deseado. Esto es, en buena parte, debido al cambio cultural que debe darse en todos los agentes del sistema para que el modelo de espiral tenga lugar.

Por ejemplo, los defensores del modelo de la triple hélice reconocen que la universidad ha de tener un mayor protagonismo en la innovación en las economías basadas en el conocimiento. En algunos países ya se están dando cambios en estas líneas: en Estados Unidos, la ley Bayh-Dole de 1980 concedía a la universidad la propiedad intelectual de los resultados de sus investigaciones financiadas con fondos públicos. Esto obligaba a las universidades a comercializar esos derechos. En el Reino Unido, desde el gobierno de M. Thatcher la financiación pública de las universidades ha estado asociada a su contribución al desarrollo económico. Se incentiva a las universidades a que obtengan financiación de las empresas y a que obtengan ingresos propios mediante la explotación de sus resultados. Se ha propuesto también que las patentes obtenidas por los investigadores en la universidad se consideren como investigación de calidad, al igual que las publicaciones en revistas de prestigio. Asimismo, se están promoviendo iniciativas para fomentar la cooperación entre instituciones con el fin de estimular los intercambios, la creatividad organizacional y la cohesión regional. Ejemplos de ello son el Círculo del Conocimiento de Ámsterdam, la Academia de las Ciencias de Nueva York, o el cluster del conocimiento del País Vasco.

Para Rodríguez y Araujo de la Mata (2003), en una sociedad del conocimiento la universidad es un elemento clave del sistema de innovación, tanto como proveedor de capital humano como promotora de nuevas empresas y tecnologías. Para estos autores, la Universidad deberá jugar un papel de mayor protagonismo en la innovación industrial. Sin embargo, la visión de que la universidad debe tener un papel más "empresarial" tiene también detractores tanto desde el mundo de la universidad como del de la empresa.

El éxito de los sistemas de innovación dependerá también de la actitud de las empresas. En este sentido, el sistema español se ha caracterizado por la preferencia de las empresas españolas a comprar en el exterior las innovaciones que necesitan antes que a generar la I+D internamente. Esto hace que el impulso innovador dependa de la importación de bienes de equipo y de la inversión directa, por lo que episodios de baja inversión y freno de flujos de inversión como los experimentados por la economía española en los últimos años frenan la incorporación del progreso técnico. Existe también una excesiva tendencia a buscar procesos de imitación tecnológica de los existentes en el mercado. Una diferencia sustancial es que las empresas españolas buscan la innovación fundamentalmente para reducir costes, y no para introducir productos de mayor valor añadido.

En general, la relación y cooperación entre las empresas y las entidades de investigación es manifiestamente mejorable y existe la posibilidad de recorrer un camino en esta dirección con la complicidad de las empresas. Entre el 81 y el 83% de las empresas no ha recurrido nunca a la universidad para llevar a cabo proyectos de investigación o para contratar servicios científico-técnicos, análisis y dictámenes.

Según un estudio de la DGPYME, las empresas también encuentran dificultades para colaborar con los centros tecnológicos, debido principalmente al desconocimiento mutuo, el desajuste entre sus necesidades y la oferta de los centros, la desconfianza y su falta de estrategia, o su escasez de recursos para invertir en investigación.



## LA OFERTA DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA EN NAVARRA

A continuación se describen de forma muy resumida los recursos científicos y tecnológicos con los que cuenta la Comunidad Foral y se valora el sistema de I+D+i en Navarra a partir de las impresiones de sus principales responsables.

### LOS CENTROS TECNOLÓGICOS

Los recursos de investigación en Navarra han aumentado notablemente en los últimos años con la creación del Centro de investigación Médica Aplicada (CI-MA), el Centro Nacional de Energías Renovables (CENER), el Centro de Innovación Tecnológica de Innovación de Navarra (CITEAN) y la Fundación L'UREDE-RRRA. La creación de estos centros (tres de los cuales tienen una orientación y actividad dirigida a sectores de actividad concretos) refleja las directrices del desarrollo tecnológico y sectorial de la Comunidad Foral en el nuevo siglo.

#### Centro Nacional de Energías Renovables (CENER)

La fundación CENER - CIEMAT fue creada por el Gobierno de Navarra, el Ministerio de Educación y Ciencia y el CIEMAT en el año 2000 para responder a las necesidades de infraestructuras públicas para realizar investigación aplicada. La financiación fue 100% pública; no obstante, hasta ahora ya han conseguido tener un 60% de autofinanciación. Su dotación presupuestaria inicial fue de 15,6 millones de euros (10,5 millones de euros para el edificio). En 2006 su presupuesto es de 9,6 millones de euros y cuenta con una plantilla de alrededor de 130 personas, con una edad media de 30-35 años, principalmente titulados superiores provenientes de toda España.

Su actividad se estructura en torno a cinco departamentos (energía eólica, energía solar fotovoltaica, biomasa, arquitectura bioclimática, electrónica de potencia y acumulación de energía) y se dirige a las grandes empresas nacionales e internacionales del sector energético, los gobiernos locales, la administración pública, pequeñas empresas y emprendedores (biomasa).

Su abanico de servicios se centra en la asesoría técnica, desarrollo de productos, certificación de captadores solares y asesoría a los gobiernos para la realización de una legislación específica en torno a la utilización y fomento de las energías renovables.

Para apoyar el desarrollo de las empresas y la implementación e instalación de las energías en Navarra, el Gobierno de Navarra ya ha creado un Centro de For-

mación en Energías Renovables (CENIFER), que ofrece formación profesional superior para asegurar la existencia en el mercado laboral de técnicos y especialistas formados y reciclados en torno a este ámbito.

### **Centro de Investigación Médica Aplicada (CIMA)**

El CIMA se creó como iniciativa de la Universidad de Navarra con el objetivo de aumentar la investigación en determinadas áreas de interés. Para su financiación, en 2003 se suscribió un contrato de investigación y transferencia de tecnología con 15 empresas y entidades constituidas en una Unión Temporal de Empresas (UTE) durante un periodo de diez años y con un presupuesto anual de 20 millones de euros. Al mismo tiempo se creó Digna Biotech, a la cual se le cedieron los derechos de las patentes que el CIMA genere a través de su actividad (en mayo de 2006 existían 18 patentes en marcha).

El centro cuenta con alrededor de 377 empleados, principalmente investigadores que colaboran permanentemente con otros centros de investigación nacionales e internacionales tanto en Europa como Estados Unidos. Los proyectos se desarrollan en cerca de 40 laboratorios, con un trabajo interdisciplinar: médicos, biólogos, bioquímicos, genetistas, químicos, farmacéuticos, etc.. La actividad del CIMA se basa en la realización de investigación básica con una marcada aplicación clínica, centrandose su actividad en cuatro áreas: ciencias cardiovasculares; neurociencias; oncología y terapia génica y hepatología.

### **Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria (CNTA)**

El CNTA es una entidad privada sin ánimo de lucro que surgió en el seno de las empresas y de la industria agroalimentaria hace 25 años bajo la denominación de AICV (Asociación de Investigación de Conservas Vegetales). Se creó a iniciativa de los empresarios del sector, como una iniciativa para aunar sus estrategias y reducir los costes de laboratorio.

Actualmente la financiación del centro se reparte de la siguiente manera:

- 60% financiación de las empresas
- 30% financiación pública competitiva: convocatorias competitivas de gobiernos regionales, gobierno central y programas internacionales
- 10% financiación pública no competitiva del Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación del Gobierno de Navarra

El CNTA cuenta con unas 180 empresas asociadas en España, Portugal y Ecuador y alrededor de 300 de empresas clientes. Las empresas son tanto de Navarra (82 empresas asociadas) como de otras zonas de España (37 de La Rioja, 15 de Aragón), y también hay multinacionales.

En la actualidad en el centro trabajan alrededor de 82 personas: 62 son personal de plantilla y 20 becarios. El 75% de ellas son titulados superiores.

Dentro de la actividad del CNTA destacan tres áreas de trabajo.

→ Área de I+D+i: su cometido es la realización de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, con un carácter aplicado con el fin de generar y transferir know-how al sector.

Dentro de esta área, el CNTA realiza dos tipos de proyectos de I+D+i: por un lado, aquellos que son de interés general para el sector y son financiados mediante recursos públicos competitivos. Estos se enmarcan en los diferentes marcos de investigación como el Plan Nacional de I+D (PROFIT, Plan nacional de alimentación), el Plan Tecnológico de Navarra o los programas europeos (Eureka, Interreg...). Por otra parte, realiza también proyectos contratados por las empresas, desarrollando productos nuevos tanto para las empresas como para el mercado. Asimismo, el área de I+D ofrece vigilancia tecnológica para advertir movimientos del mercado, detectar nuevas demandas, revisar y actualizar la legislación comunitaria, nacional y regional, documentación sobre normas, patentes, artículos, libros y fondos bibliográficos.

→ Área de Laboratorios: sirve de base e infraestructura para la realización de actividades que demandan las empresas y otros organismos. Para ello ofrece cobertura completa a las necesidades analíticas de las empresas y lleva a cabo la ejecución técnica de proyectos de I+D+i con componente analítico.

→ Asistencia técnica: se dedica a prestar asesoramiento técnico integral a las empresas agroalimentarias en: procesos de transformación y producción agroalimentaria, desarrollo de procesos y productos en Planta Piloto y formación para las empresas.

### **Centro Multidisciplinar de Innovación y Tecnología de Navarra (CEMITEC)**

El centro fue promovido en 1989 por Sodena, Nafinco, Iberdrola y el Departamento de Industria del Gobierno de Navarra con el objetivo de agrupar los diferentes centros tecnológicos públicos ya existentes en Navarra, creando los Centros Tecnológicos de Navarra S.A. (CETENASA). En 2001 se transforma en Fundación CETENASA, que en 2005 pasa a ser denominada CETENA, de la que a su vez forman parte dos centros: CEMITEC y CITEAN.

El CEMITEC es un centro multidisciplinar y multi-sectorial, siendo su vocación la de ser un agente tecnológico activo, definiendo y ejecutando líneas de actuación tecnológica a medio plazo, y transfiriendo los resultados de dicha investigación aplicada al tejido empresarial. La transferencia de tecnología representa alrededor del 60-65% de la actividad del centro. La plantilla está formada por 42 empleados (principalmente ingenieros) y alrededor de ocho becarios.

Se ha especializado en cuatro disciplinas: electrónica, mecánica de fluidos e ingeniería térmica, materiales metálicos y materiales poliméricos.

En la actualidad desarrolla dos actividades principales:

- Transferencia de Tecnología, colaborando con las empresas bajo contrato por dos vías:
  - Realización de proyectos.
  - Prestación de servicios. Se trata de trabajos de menor duración, tales como el análisis de las características de un material o realizar determinados ensayos.

Esta línea de trabajo representa el 70% de los ingresos del centro.

- Captación de conocimientos: se refiere a la captación de nuevos conocimientos tecnológicos mediante la participación en proyectos de investigación de nivel nacional o europeo. Se trata principalmente de financiación pública competitiva. Esta actividad representa alrededor del 30-35% de la actividad del centro y los fondos proceden del Gobierno de Navarra (30%) y de convocatorias públicas competitivas para proyectos enmarcados dentro del Programa Marco Europeo u otras convocatorias nacionales.

El CEMITEC trabaja principalmente con empresas nacionales, el 50% de las cuales están ubicadas en Navarra. Son por lo general empresas de más de 20 trabajadores, aunque también trabajan con empresas más pequeñas. En 2005, el centro colaboró con 285 empresas y 20 han estado involucradas en proyectos.

### **Centro de Innovación Tecnológica de Automoción Navarra (CITEAN)**

El CITEAN fue creado en noviembre de 2001, fruto de un acuerdo de colaboración entre el Gobierno de Navarra, la Universidad Pública de Navarra, DANA Automoción, AP Amortiguadores y la Fundación CETENA. En el proyecto también participan un conjunto de empresas y agencias públicas (Agencia Navarra de Innovación, Caja Laboral Popular, Caja Navarra, EHN, GM Vending, Iberdrola, Ingeteam, Nafinco, SODENA, Viscofan).

El centro nace con el objetivo de ser el socio tecnológico de las empresas del sector, apoyándoles en sus demandas y necesidades de I+D. En la actualidad cuenta con 18 clientes. La mayor parte de los proyectos en los que participa implican cierto nivel de innovación, bien para la empresa o para el sector. Su plantilla, en proceso de expansión, cuenta con 22 personas, cuatro becarios y dos estudiantes. El plan estratégico para el 2008 determina que la plantilla sea de 45 personas y el 50% de la financiación provenga de proyectos con empresas y el otro 50% de proyectos financiados por el sector público (20% competitivos y 30% para el Gobierno de Navarra).

Sus actividades principales son:

- Ensayos de fatiga, durabilidad (ejes, suspensiones)
- Simulación de análisis estructural
- Ruidos y vibraciones
- Cinemática y dinámica

En cuanto a los servicios que presta a las empresas, son:

- Ingeniería de diseño y simulación
- Laboratorios de ensayos
- Equipamiento para pistas de pruebas
- Materiales
- Mecatrónica
- Vigilancia estratégica
- Despachos de I+D+i

### **Asociación de la Industria Navarra (AIN)**

La AIN fue creada en 1963 por un grupo de empresarios con el objetivo de disponer de servicios profesionales mancomunados que cubriesen la falta de infraestructuras de apoyo para las empresas. Se trata de una entidad privada sin ánimo de lucro, propiedad de las empresas asociadas, que fue constituida como Centro de innovación y tecnología y cuya financiación proviene principalmente de la facturación de los servicios que suministra.

En 2005, AIN contaba con 154 empresas asociadas y trabajó con 1178 empresas clientes. Su plantilla está formada por 150 profesionales, de los cuales el 78% son titulados universitarios.

La organización de AIN es de tipo departamental. Los más directamente vinculados a la I+D+i son los departamentos de I+D e ingeniería. Cada uno de ellos desarrolla las siguientes áreas de trabajo:

→ Departamento de I+D:

Los dos principales campos de actividad de este departamento son la mejora de las características superficiales de muy diversos materiales (ingeniería avanzada de superficies) y el diseño de sistemas no convencionales de medida y control.

Además, trabajan también en las siguientes disciplinas:

- CAD/CAE: diseño de productos, ingeniería avanzada, colaboración con los servicios técnicos de las empresas, selección sistemas CAD.
- Sociedad de la información: asesoría en la implementación de proyectos de la sociedad de la información.

→ Departamento de ingeniería:

Dentro de este departamento, la AIN acomete las siguientes actividades:

- Energía y medio ambiente: auditorías energéticas y medioambientales, determinaciones y análisis, estudios de viabilidad, estudios de impacto ambiental, proyectos de instalaciones, asesoría en gestión energética y medioambiental.
- Proyectos y legalizaciones: ingeniería integral de plantas y procesos, asesoramiento técnico en la implantación de nuevos equipos/reforma procesos fabricación, gestión ayudas y legalizaciones, informes técnicos.
- Seguridad y control: gestión global seguridad industrial, control por terceras partes, control reglamentario, ensayos no destructivos.
- Técnicas especiales de ingeniería: análisis termográficos, infrarrojos, vibraciones, alienación y equilibrado, mecánica aplicada, organización de mantenimiento.

### **Estación de Viticultura y Enología de Navarra (EVENA)**

EVENA es un organismo autónomo adscrito al departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación del Gobierno de Navarra que tiene encomendadas prácticamente todas las actuaciones oficiales en materia de viticultura y enología.

Sus funciones son, entre otras, las siguientes:

- Investigar y divulgar las técnicas más adecuadas para el cultivo de la vid y la elaboración de los vinos.
- Actuar como centro de consulta y asesoramiento para los viticultores, las bodegas y los Consejos Reguladores de la D.O. "Navarra" y la D.O. Calificada "Rioja", así como realizar los análisis químicos de los controles de calidad.
- Ordenar o, en su caso, efectuar análisis de productos vitivinícolas y bebidas espirituosas.
- Realizar ensayos de valor agronómico de plantas de vid.

- Ejercer el control y certificación de plantas de vivero de vid y la inspección de su proceso comercial.
- Ejercer las funciones de los registros relacionados con la viticultura y la enología.
- Informar o, en su caso, autorizar los expedientes de ayudas a inversiones en viticultura, en la reconversión y reestructuración de viñedos, y en los procesos de elaboración, almacenamiento y crianza de los vinos.
- Resolver expedientes sancionadores en materia vitivinícola.

### **Instituto de Agrobiotecnología y Recursos Naturales**

Dependiente de la Universidad Pública de Navarra, cuenta con la infraestructura precisa para llevar a cabo investigaciones en el terreno de la fisiología, bioquímica y biología molecular de plantas. Entre la alta tecnología dispone de fitotrones, laboratorios de trabajo, unidad de radioisótopos e invernadero. Sus principales líneas de investigación son:

- Análisis de los mecanismos de síntesis del almidón.
- Análisis de los mecanismos moleculares reguladores.
- Producción de proteínas de interés bio-farmacéutico en patata.
- Biotecnología de plantas hortícolas.

### **Instituto Lactológico de Lekunberri**

Centro tecnológico de apoyo al desarrollo y mejora del sector lácteo. Las tareas fundamentales en las que trabaja y que, por tanto, constituyen el núcleo principal de los servicios que oferta a ganaderos y empresas del sector lácteo son los siguientes:

- Asistencia técnica:
  - Implantación de sistemas de calidad (análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos, Sistema de Gestión de Calidad –ISO 9000–, Sistema de Gestión Medioambiental –ISO-14000):
  - sistemas de gestión de calibración.
  - desarrollo de nuevos productos lácteos.
  - atención personalizada a empresas.
  - formación de ganaderos y transformadores.
- Servicios analíticos:
  - analítica de leche.
  - analítica de producto (queso, cuajada, yogurt, postres).
- Investigación y desarrollo

### **Instituto Técnico y de Gestión Agrícola, S.A. (ITG AGRÍCOLA)**

El Instituto Técnico y de Gestión Agrícola, S.A., se dedica a la experimentación e investigación en todas aquellas materias relacionadas con la producción de cultivos extensivos, hortofrutícolas y de invernadero.

Sus principales líneas de trabajo son las siguientes:

- Ensayos de nuevas variedades que van apareciendo en el mercado.
- Ensayos de nuevos productos fitosanitarios y de nuevas técnicas de protección de cultivos más respetuosas con el medio ambiente.
- Ensayos de abonado, riego, laboreo y técnicas de cultivo en general.
- Programación de campañas de cultivo.
- Ensayos de diversificación, rotaciones y nuevos cultivos.
- Evaluación de sistemas de producción.

Otra característica que distingue la actividad del ITG es el asesoramiento directo y personalizado a los agricultores socios, basado en una presencia semanal de los técnicos en cooperativas y explotaciones.

El ITG Agrícola considera que la formación de los agricultores es el pilar básico para conseguir una mayor profesionalización, una permanente puesta al día de sus técnicas y conocimientos, y en definitiva, una mayor rentabilidad de sus explotaciones. Cada año organiza más de cien cursos dirigidos a todo el colectivo de agricultores y ganaderos navarros, que abarcan las siguientes orientaciones: incorporación a la empresa agraria, especialización agrícola y ganadera, diversificación de la actividad agraria, formación agroambiental y cursos para empleados de industrias agroalimentarias.

### **Instituto Técnico y de Gestión Ganadero (ITG GANADERO)**

El objetivo del ITG Ganadero es la búsqueda de la mejora de las explotaciones y del sector ganadero de Navarra mediante la formación, la prestación de servicios y la divulgación de técnicas y sistemas de producción compatibles con las expectativas de la sociedad.

Dispone de personal cualificado, expertos en técnicas y análisis de sistemas, que permiten ofrecer soluciones adaptadas a cada situación y están dispuestos a mejorar la calidad de los servicios.

Los servicios que presta el ITG Ganadero son los siguientes:



- Asesoramiento al ganadero en los aspectos que afectan a la producción agraria de su explotación y a otras entidades relacionadas con la ganadería.
- Asesoramiento a fabricantes de alimentos para animales en la realización de expedientes de legalización y seguimiento periódico del control de calidad de las fábricas de piensos.
- Centro de Inseminación Artificial.
- Tutorías a los jóvenes que acceden a las ayudas de primera instalación.
- Equipo de experimentación que obtiene y valida referencias técnicas.
- Elaboración de estudios.
- Formación.

### **Fundación para el desarrollo Tecnológico y Social L'UREDERRA**

Fundación L'Urederra realiza y promueve actividades de investigación y desarrollo tecnológico al servicio de las empresas y agentes económicos, incluyendo la posterior implementación de las innovaciones desarrolladas en los propios centros de producción.

La Fundación L'Urederra estructura su actividad en torno a las siguientes actividades:

- I+D Tecnológico: tiene como misión fundamental contribuir a la innovación y desarrollo tecnológico del entramado industrial.
- Servicios tecnológicos avanzados: asesoría para implantación de sistemas de calidad, apoyo en lo referente a optimización de líneas industriales, evaluación in situ de problemas concretos de producción y diseño de acciones correctoras, etc.
- Formación y difusión: proporcionar soporte a las empresas en el proceso de captación de tecnología, cubrir las necesidades globales de formación tecnológica del sector empresarial en los campos de actuación de la Fundación, promocionar los resultados de la investigación realizada en L'Urederra a fin de facilitar su explotación industrial, y formar nuevos emprendedores
- Innovación empresarial: apoyo a la creación y desarrollo de empresas innovadoras por medio de la asesoría a emprendedores y del ofrecimiento de locales y servicios en la Incubadora de Empresas que la Fundación gestiona en la localidad de Zudaire (Navarra).

### **EL PAPEL DE LOS CENTROS TECNOLÓGICOS EN NAVARRA**

Como se ha mencionado en el punto 6.1., la colaboración y cooperación entre empresas y centros de investigación es un elemento clave para el desarrollo de cualquier

sistema de innovación regional. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que los sistemas regionales de innovación no pueden entenderse como sistemas blindados. Es decir, sería limitado valorar el sistema de innovación de Navarra solamente por los contactos y la cooperación existente entre los centros y empresas en Navarra. Por el contrario, es más importante valorar su pertenencia y conexión con redes de investigación de excelencia, sean éstas regionales, nacionales y/o internacionales.

A partir de las entrevistas mantenidas con representantes de los diversos centros tecnológicos tratamos de hacer a continuación un diagnóstico (tentativo) del papel que éstos juegan en el desarrollo tecnológico de las empresas en Navarra.

Es necesario subrayar que no es posible generalizar y obtener conclusiones que se ajusten a todos los centros de la Comunidad Foral, ya que difieren en cuanto a su carácter (sectorial u horizontal), su tiempo de vida, y el tipo de investigación que realizan. No todos juegan el mismo papel en la transferencia de tecnología a las empresas y, por tanto, sobre su capacidad competitiva. Los institutos asociados a la Universidad actúan más como laboratorios al servicio de las empresas que como centros tecnológicos propiamente dichos.

En cuanto a su fecha de creación, destaca el nacimiento de cuatro centros tecnológicos en los últimos cinco años: el CITEAN, CENER, CIMA y Fundación L'Urederra. Por tanto, la reciente creación de algunos de los centros tecnológicos más importantes de Navarra hace pensar que su impacto tecnológico en el tejido empresarial aumente en el futuro.

Por otra parte, de los 12 centros descritos, diez son de carácter sectorial y tres de carácter horizontal (CEMITEC, AIN y la Fundación L'Urederra).

Por tanto, la oferta tecnológica de Navarra ha experimentado un salto considerable muy recientemente, con la creación de tres centros tecnológicos en sectores de media-alta y alta tecnología, y dos de ellos en sectores punteros. Esto queda demostrado por su capacidad de generar innovaciones teniendo en cuenta su participación en la primera convocatoria del programa CENIT<sup>22</sup> (Consortios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica). La Comunidad Foral de Navarra participa en 3 (19%) de los 16 proyectos de I+D+i aprobados con un presupuesto de 85 millones de euros (20%) del total de 430<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> Boletín ANAIN 19.05.06. Navarra participa con 6 Centros Tecnológicos y empresas en programas nacionales estratégicos de I+D+i.

<sup>23</sup> Los 3 proyectos son: Investigación e Introducción del Bio-diesel en España (PIIBE)-Acciona Energía, CENER e Industrias Suescun; ONCNOSIS: CIMA y Clínica Universitaria; y El Plan Tecnológico se puede consultar en la siguiente dirección: [www.plantecnologico.com/es](http://www.plantecnologico.com/es)

En cuanto a la relación con las empresas, a priori se puede pensar que cuando los centros trabajan para un sector determinado, la comunicación y la relación con las empresas es más fluida y su impacto tecnológico mayor. Este puede ser el caso del CNTA, el CENER, y el CIMA. Esto es así ya que los centros pueden entender mejor las necesidades de sus clientes y la interlocución suele ser más sencilla. El ejemplo más claro de este tipo de interlocución puede ser el del CNTA, por su larga trayectoria de actividad (25 años) y por ser un centro que desde sus inicios ha estado vinculado estrechamente a las empresas del sector agroalimentario.

Sin embargo, decir que la comunicación entre los centros de carácter horizontal y la empresas es más difícil no es del todo cierto en Navarra, o, al menos, esta idea no es generalizable. CEMITEC y AIN (especialmente) llevan más años trabajando en Navarra y, por tanto, su actividad es conocida por las empresas navarras, con quienes mantienen un contacto estable. Esto si cabe es más acentuado en el caso de AIN por su propia naturaleza y, al igual que el CNTA, por haber surgido desde la iniciativa empresarial. Por su parte, el CEMITEC trata de acercarse a las empresas con las que no tienen contacto previo tratando de ofertar aquellos servicios y en áreas que pueden ser de su interés.

Algo que caracteriza a los centros tecnológicos en Navarra es su filosofía sobre la transferencia tecnológica: tienen en cuenta las necesidades de las empresas y entienden que su misión es la transferencia de tecnología, y no la solución de problemas a corto plazo. Cuando reciben demandas que otras empresas en el mercado pueden atender (talleres, ingenierías, etc), se lo derivan a éstas empresas. El objetivo de los centros es, por tanto, que su cooperación con las empresas mejore su capacidad competitiva. Esta es por ejemplo la filosofía de AIN: aprender para difundir, creando know-how propio al mismo tiempo. Por ello, las empresas con las que colaboran tienen cierta capacidad de desarrollo, preparación técnica e inquietud por la innovación. Con estas empresas la comunicación es más sencilla, ya que perciben la innovación como algo necesario y su personal suele estar mejor preparado. El interés de los centros reside en trabajar en proyectos de medio/largo plazo (1-3 años). En general, los centros tienen interés en que los proyectos interesen a las empresas y éstas reconozcan el beneficio potencial derivado de la innovación.

Sobre la interlocución con las empresas, la percepción de los centros consultados no es quizá tan negativa como la presentada en el informe de la DGPYME anteriormente comentado. Como ya se ha mencionado, este no suele ser un problema en el caso de los centros tecnológicos "sectoriales", y en el de los centros "horizontales" la comunicación con las empresas ha mejorado mucho en los últimos años, debido a la mejora en la preparación del personal en las empresas.

Esta mayor cualificación se ha traducido en una mejora y aumento de la facilidad de interlocución. En el caso del CEMITEC, ha hecho un esfuerzo especial por tratar de que sus técnicos puedan transmitir la información en un lenguaje accesible a los directivos de las empresas, menos preparados técnicamente. En los últimos años el centro ha evolucionado mucho en este campo.

Aunque por lo general no se realiza un marketing directo, los centros tecnológicos participan activamente en foros, encuentros, seminarios o reuniones de expertos donde se dan a conocer y establecen contactos con empresas, otros centros tecnológicos, universidades y profesionales, no sólo de Navarra, sino del resto de España y del extranjero.

El tamaño de la empresa tampoco determina claramente cuáles son las empresas con las que cooperan los centros tecnológicos, sino que depende del sector, si bien las grandes empresas suelen disponer de más recursos y, sobre todo, de una mayor predisposición a innovar. Por otra parte, los centros también pueden colaborar con pequeñas empresas de nueva creación, pero con una mentalidad muy positiva hacia la innovación.

Como se ha mencionado anteriormente, la cooperación entre centros, empresas y universidades es la base de los nuevos modelos de innovación. Todos los centros visitados mantienen colaboraciones estrechas tanto con otras entidades nacionales como internacionales. En el caso de AIN, el 25% de las empresas con las que trabajan son navarras, y el 50% en el caso del CEMITEC. En el caso del CNTA este porcentaje es más elevado por su proximidad geográfica a las empresas del sector y su condición de centro nacional de investigación. La cooperación también queda reflejada por su participación en proyectos de investigación en colaboración con otros centros y empresas regionales, nacionales o internacionales, a través de diferentes programas, en el marco del II Plan Tecnológico, el Plan Nacional para la I+D+i, el Programa Marco y EUREKA de la UE o diferentes programas sectoriales. Insistimos de nuevo sobre la idea de que la cooperación no debe ser restringirse a un determinado ámbito geográfico, sino a aquellas instituciones, empresas u organizaciones que mayor competencia tengan en un determinado ámbito de actuación. En este sentido es necesario entender que el sistema de innovación de Navarra estará más y mejor articulado cuanto más cooperen las empresas, centros tecnológicos y universidades con aquellas instituciones que mejor respuesta den a sus necesidades, sin importar su ubicación geográfica.

Los centros entrevistados se financian principalmente con fondos propios provenientes de los servicios y proyectos contratados con las empresas y con financiación pública competitiva (regional, nacional y europea) para desarrollar pro-

yectos de investigación. El peso de estas dos fuentes sobre el presupuesto total varía en cada caso, en función de la naturaleza del centro.

## LAS UNIVERSIDADES Y SU RELACIÓN CON LAS EMPRESAS

Navarra cuenta con dos universidades con capacidad investigadora y de transferencia tecnológica a las empresas. Las relaciones con las empresas y la transferencia de tecnología se hacen a través de la OTRI Navarra, en el caso de la UPNA, y del Instituto Científico y Tecnológico de Navarra S.A (ICT), en el caso de la Universidad de Navarra. Sus características y funciones se recogen a continuación:

### UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA UPNA-OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN-OTRI NAVARRA

La OTRI Navarra de la UPNA tiene como objetivo promover y gestionar las relaciones entre los investigadores de la Universidad y las empresas y entidades, impulsando la transferencia de la oferta científico-técnica universitaria a los sectores productivos. Se ocupa, básicamente, de los contratos de investigación con las empresas, patentes, proyectos de I+DT europeos, y detección de ofertas y demandas tecnológicas.

Actividad de la OTRI:

- Realiza la gestión de los proyectos de I+D e innovación de la Universidad Pública de Navarra.
- Apoyo científico y tecnológico para el desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios.
- Asesoramiento y consultoría.
- Colaboración en transferencia de tecnología general en el ámbito universitario.

La oferta científica y tecnológica de la Universidad Pública de Navarra gestionada por la OTRI se aplica a campos como la biotecnología, construcción, consultoría económica y de gestión, energía, industria alimentaria, industria de equipos eléctricos y electrónicos, industria metal-mecánica y automoción, industria química y farmacéutica, ingeniería medioambiental, etc.

La actividad de la OTRI se divide en contratos (con entidades de derecho privado); proyectos (de convocatoria pública competitiva); y convenios (de interés mutuo, en el que normalmente no suele haber una contraprestación económica). La parte de proyectos suele ser la que más recursos monetarios supone. En 2004,

se destinaron 2 millones de euros a contratos y 4 a proyectos. En el 2005 la desproporción fue todavía más acusada.

### INSTITUTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE NAVARRA S.A. (ICT)

El ICT es una entidad sin ánimo de lucro promovida por la Universidad de Navarra. Desde su constitución en 1986, su misión ha sido la de actuar como nexo de unión entre los investigadores universitarios y las empresas con el fin de facilitar la transferencia de los conocimientos y resultados de investigación generados en la Universidad. Tiene reconocidas las funciones de Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) y es también un Centro de Enlace para la innovación integrado en la red de Centros de Enlace para la Innovación (IRC) de la Comisión Europea.

Los servicios más destacables del ICT son:

- Investigación patrocinada por la empresa para la realización de un programa específico de investigación durante un tiempo y resultados establecidos (informes, datos de ensayos, software o materiales).
- Investigación en colaboración. Los organismos e instituciones regionales, nacionales e internacionales promueven e incentivan la investigación en colaboración de Universidades y empresas, particularmente de pequeñas empresas.
- Licencia de invenciones y tecnologías propias para la explotación comercial por empresas interesadas.
- Realización para la empresa de servicios técnicos y analíticos (laboratorio de toxicología, laboratorio de microbiología, microbiología de alimentos y aguas, laboratorio de técnicas instrumentales, ensayos normalizados, laboratorio de edificación, servicios de identificación de animales, etc.).
- Consultoría técnica e informes de expertos.

### LA COOPERACIÓN ENTRE LAS EMPRESAS Y LAS UNIVERSIDADES. ASPECTOS CUALITATIVOS

Al igual que para los centros tecnológicos, a partir de las entrevistas mantenidas con los responsables de la OTRI Navarra y el ICT tratamos de valorar la relación entre las universidades y las empresas en Navarra y el papel que están jugando en la transferencia tecnológica.

Para analizar el papel de las universidades y su relación con las empresas, es necesario considerar que su naturaleza y objetivos difieren de la de los centros

tecnológicos. El objetivo principal de las universidades es la realización de investigación básica, de la cual surge la investigación aplicada. El tipo de investigación (ciencia) que realiza la universidad no la hacen los centros tecnológicos, cuya labor se encuentra más cercana al del desarrollo.

El enfoque hacia la investigación básica de la universidad le sitúa, muy frecuentemente, en el polo opuesto del enfoque empresarial; pero esto no implica, a juicio de los responsables de la OTRI Navarra y del ICT, que la universidad no esté en contacto con la realidad social de la Comunidad Foral. Aunque las esferas de decisión son múltiples (la propia universidad, los departamentos, los investigadores con libertad de cátedra y la Administración) existe cierto alineamiento en las directrices y estrategias y, en especial, en los departamentos cuya labor tiene un carácter más aplicado. Además, la normativa europea a través de su programa marco actúa como referente sobre las líneas estratégicas de investigación. También es cierto que por la propia naturaleza de la universidad los ajustes tienden a ser más lentos. Sin embargo, algunas opiniones reclaman que la universidad debería tener un papel más activo en la transferencia de tecnología al tejido empresarial.

A partir de las conversaciones con los responsables de OTRI Navarra y el ICT, se han detectado una serie de factores que pueden dificultar la cooperación entre empresas y las universidades. Un primer factor es que las empresas, por lo general, no reconocen los intereses de la universidad al cooperar con las empresas. Aunque con diferencias y excepciones, las empresas suelen acudir a la universidad buscando la resolución de problemas a corto plazo, con un carácter muy finalista. Para que la relación entre las universidades y las empresas sea de verdadera cooperación, es necesario que éstas se basen en parámetros interesantes también para la universidad. Muchas veces las empresas no reconocen o identifican qué quiere la universidad a cambio y no "saben hablar" con ella. Eso motiva que en muchas ocasiones las demandas de las empresas sean rechazadas por su excesivo cortoplacismo y su búsqueda inmediata de resultado en producto. El personal de la universidad no tiene incentivos para atender este tipo de demanda y sí para desarrollar su "agenda de investigación", donde los plazos son más adecuados.

Por su parte, la universidad prefiere establecer contratos de investigación basados en el largo plazo, que en última instancia resultan en ventajas y productos diferenciados para las empresas, pero éstas no lo aprecian en primera instancia y, por tanto, perciben que la universidad actúa de forma poco dinámica y alejada de sus necesidades. En general, se aprecian diferencias entre las pequeñas y las grandes empresas, que tienen más recursos para hacer I+D y lo asumen

como parte de su actividad. La universidad reclama que la relación con las empresas sea de cooperación y no basada en la solución de problemas concretos y en el corto plazo.

Además, la universidad no tiene estructura administrativa para comunicarse con la empresa. En principio, esta debería ser la tarea de la Fundación Sociedad, cuya labor sería canalizar y difundir las acciones de la universidad al exterior. Esto se ha hecho hasta ahora en términos de empleo y formación, pero no en transferencia de tecnologías. No obstante, en la UPNA se están dando algunos pasos para que la Fundación Sociedad tenga un papel más importante en esta labor. Asimismo, tanto la ICT como OTRI Navarra participan en todos los foros a los que se les invita, lo cual le permite establecer contactos con las empresas. El personal del ICT también visita a empresas que se han acercado al ICT o han mostrado un interés por su actividad.

Un tercer elemento que influye sobre el tipo de cooperación entre empresas es la actual estructura de incentivos en la universidad. Dado que los ingresos de la universidad (en el caso de la UPNA) no provienen de los contratos con las empresas, no existe inquietud por difundir los resultados obtenidos. Los investigadores no tienen incentivos de explotar ni transmitir al mundo empresarial los resultados de su investigación y la universidad no detecta posibles oportunidades de negocio relacionadas con su labor investigadora debido a una falta de cultura de difundir sus resultados de investigación.

Otro de los aspectos relacionados con la transferencia tecnológica y con la capacidad de mejora clara en las universidades navarras es la creación de empresas de base tecnológica. El número de iniciativas empresariales creadas desde la universidad es reducido y tampoco muestra una evolución creciente. Como se ha dicho anteriormente, los motivos culturales, la falta de incentivos para desarrollar ideas de mercado, y las rigideces en la estructura contractual de la universidad y su personal pueden ser las principales razones.

## **LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE APOYO A LA I+D+i EN NAVARRA**

### **LOS PLANES TECNOLÓGICOS DE NAVARRA**

La Administración Foral viene impulsando el desarrollo tecnológico de las empresas navarras a través de sus planes tecnológicos desde el año 2000. Uno de los objetivos del Primer Plan fue la generalización de las actividades de I+D+i en el mayor número posible de empresas. El Segundo Plan (2004-2007), dotado con



141 millones de euros (un 17% más que el primero), pretende afianzar este objetivo consolidando las actividades esporádicas de I+D+i en las empresas, propiciando que éstas las planifiquen de manera estable. De la misma manera trata de fomentar la cooperación de las empresas con los centros tecnológicos y las universidades a nivel local para facilitar su participación posterior en proyectos nacionales o internacionales más ambiciosos.

El Segundo Plan<sup>24</sup>, en línea con el Plan Nacional de I+D+i y el VI Programa Marco de la UE (2002-2006), se basa en los fundamentos del Primer Plan e incluye, además, los siguientes:

- Está especialmente enfocado a la sociedad.
- Se centra en las actuaciones de las empresas y en la mejora de su competitividad.
- Es coherente con los programas marco comunitario y apoya la participación de las PYMES en los mismos<sup>25</sup>.
- Cubre un amplio espectro de sectores.
- Potencia la participación continua de las empresas en las actividades de I+D.

La actividad del Segundo Plan se agrupa en 4 áreas estratégicas:

- Innovación y conocimiento: desarrollo de productos y servicios, procesos productivos, gestión empresarial y del conocimiento. La competitividad industrial depende de la capacidad de innovar a través tanto de cambios tecnológicos como de la innovación en productos y procesos, y también a través de la innovación en la gestión (innovación no tecnológica).
- Sociedad de la información: desarrollo de productos y servicios TIC, e-empresa, e-sociedad. El VI Programa Marco establece como actuaciones prioritarias el desarrollo de las TIC para poder realizar negocios electrónicos, el desarrollo de micro y nano-componentes para el sector electrónico y el desarrollo de tecnologías que faciliten la creación, organización y explotación de áreas de conocimiento virtuales.
- Desarrollo sostenible: energías limpias, eficiencia energética, procesos limpios, gestión y valorización de residuos, y eco-diseño.
- Calidad de vida: tecnologías médicas farmacéuticas y tecnologías agroalimentarias.

Para llevar a cabo sus objetivos, el Segundo Plan define 10 líneas de actividad horizontales:

<sup>24</sup> El Plan Tecnológico se puede consultar en la siguiente dirección web: [www.plantecnologico.com/es](http://www.plantecnologico.com/es)

<sup>25</sup> En 1994, 75% del gasto y 76% de los empleados en I+D se concentraba en empresas con más de 200 empleados. (Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica 1998)

- Difusión y promoción de plan: difundir las líneas de actividad y los resultados obtenidos.
- Formación: mantener la formación en gestión de la innovación y ampliar esta línea de actividad a temas específicos como la gestión de la innovación y la tecnología; la gestión medioambiental; la formación de emprendedores y de empresas innovadoras; la creación de programas en temáticas y tecnologías específicas; y formación profesional integral adaptada a las nuevas tecnologías.
- Mejora de la competitividad: apoyar la contratación de servicios externos para mejorar la competitividad a través de sistemas de gestión, diseño, tecnología y capacitación del personal técnico. El apoyo se concreta en servicios de asesoramiento en implementación de sistemas de gestión de la calidad y auditorías de certificación, asesoramiento en la preparación de proyectos europeos de I+D+i, vigilancia estratégica, planes estratégicos de innovación tecnológica, solicitud de patentes internacionales, asistencia a cursos de formación y estancias breves en centros y empresas para asimilación de tecnologías, análisis de ciclo de vida, implementación de sistemas logísticos, diseño de producto, simulación de procesos, prototipo rápido e incorporación de TIC.
- Proyectos individuales de I+D+i empresarial:
  - Análisis individualizado para empresas con escasa experiencia en este campo.
  - Proyectos individuales de I+D+i (el presupuesto para los proyectos individuales de I+D incluye las unidades de I+D de producto en multinacionales) en el desarrollo de productos y procesos de fabricación, en sistemas organizativos y logísticos, en gestión del conocimiento.
- Proyectos cooperativos:
  - Desarrollo de actuaciones para identificar posibles proyectos cooperativos, identificar la empresa tractora y las personas para cada idea de proyecto.
  - Apoyo a los proyectos cooperativos de I+D.
- Generación de empresas innovadoras de base tecnológica:
  - resultados de investigación comercializables: recopilar los resultados de investigación, valorarlos desde el punto de vista técnico comercial, seleccionar aquellas ideas con mayor potencial comercial y seleccionar los emprendedores para su asignación a proyectos de empresas.
  - planes de viabilidad empresarial (técnica, comercial, financiera)
  - foros de inversión: selección de ideas de negocios para foros de inversión, planificación y organización de los foros.
- Mesas sectoriales y temáticas dirigidas a la identificación y definición de proyectos cooperativos, al intercambio de buenas prácticas, revisión del plan, reflexión sobre necesidades futuras.
- Fomento de la I+D en multinacionales:
  - Análisis específicos de instalaciones de multinacionales con predisposición a la consolidación de unidades de I+D de producto en Navarra.

- Visitas a directivos de grupos por parte de de la Administración.
- Unidades de I+D de Producto (a deducir del presupuesto de la línea de proyectos individuales de I+D+i). Asistencia en la elaboración del peligro técnico, económico y financiero.
- Incorporación de técnicos a empresas para actividades de I+D+i:
  - Incorporación de becarios en empresas para tareas de I+D+i.
  - Ayudas a la contratación laboral de técnicos de I+D+i en empresas.
- Potenciación infraestructuras de apoyo:
  - Proyectos de I+D propia incluyendo la formación de personal cualificado.
  - Ayudas para infraestructuras y equipamiento.
  - Patentes: apoyar los agentes tecnológicos en la protección industrial.
  - Consolidación de nuevos centros: respaldar económicamente los centros tecnológicos recién creados.
  - Becarios en centros: complementar la formación de becarios en los centros tecnológicos y departamentos universitarios para su posterior trasvase al tejido empresarial.

Las cifras para el periodo 2004-2005 indican que el 44% del presupuesto del 2º Plan Tecnológico se ha destinado a financiar proyectos individuales de I+D+i (análisis individualizado y apoyo a proyectos de I+D+i).

En dicho periodo, el número medio anual de proyectos empresariales individuales de I+D+i pasó de 112 (2000-2003) a 162,5 (2004-2005), aunque la cuantía anual de las ayudas ofrecidas disminuyó un 20% (de 20,9 a 16,9 millones de euros). Por otra parte, la inversión inducida aumentó un 60%. En el periodo 2000-2003 cada euro de ayuda del Gobierno de Navarra se tradujo en 3,35 euros de inversión anual empresarial y en el periodo 2004-2005 el impacto fue de 6,5 euros de inversión anual por cada euro de ayuda recibida.

El 37,5% de los proyectos aprobados fueron desarrollados por empresas de media-alta y alta tecnología, representado el 52,6% del valor total de las ayudas concedidas y el 57,6% de la inversión total inducida. Además, las ayudas concedidas a las empresas de media alta y alta tecnología tienen mayor impacto tecnológico: cada euro recibido se convierte en 7,2 euros de inversión, mientras que en los sectores de baja y media-baja tecnología la inversión en I+D inducida es de 5,9 euros por cada euro de ayuda.

En cuanto al análisis individualizado para las empresas, en el periodo 2000-2003 (durante el primer plan) se realizaron 267 análisis, de los cuales el 12,2% pertenecía al sector de alta y media-alta tecnología. Destaca el hecho de que el 22,2% del total fueron empresas de la industria de alimentación, bebidas y tabaco.

El área de incorporación de técnicos a las empresas es especialmente importante. Durante el primer plan tecnológico, el porcentaje de personal investigador empleado por las empresas representó el 46% del total del personal investigador. Tras la implementación del 2º Plan Tecnológico, al finalizar 2004 este porcentaje ascendió al 50%, lo cual puede ser debido a la implementación del 2º Plan Tecnológico.

Además del Plan Tecnológico, se han puesto en marcha también otros dos planes para el desarrollo de la I+D+i en Navarra: el Plan de Actuación para la Promoción de la Sociedad de la Información (SI) y las Telecomunicaciones y el Plan Estratégico del Sector TIC en Navarra.

### EL PLAN DE ACTUACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Se encuentra en su segunda fase. El primer plan, elaborado para el periodo 2001-2003 con un presupuesto de 77,7 millones de euros, englobaba los siguientes ámbitos: contenido y presencia en la RED, mejora de la calidad mediante NTICS, desarrollo de servicios de la SI y de algunos ámbitos sectoriales: gobierno electrónico, salud-calidad de vida y cohesión social, educación y formación, e industria y comercio.

El segundo plan (2005-2007) se centra en tres ejes estratégicos:

- La construcción de la SI: se refiere a la construcción del tejido empresarial de las TIC y el desarrollo de las infraestructuras de telecomunicaciones.
- Contenidos y servicios de la SI: como principal componente de la oferta, los contenidos y los servicios de la SI tienen que tener calidad y suficiente valor añadido como para despertar el interés necesario para impulsar la demanda. En esta área el plan integra 3 líneas de actuación: acercar la administración y los servicios públicos a las empresas y a la sociedad navarra; fomentar el desarrollo de contenidos y servicios multimedia con énfasis sobre los que utilicen dispositivos de acceso con mayor nivel de penetración (televisión o teléfono móvil); e impulsar el desarrollo del negocio electrónico de las empresas navarras al mismo tiempo que se generalice los procedimientos electrónicos en la relación con la Administración.
- Cultura de la SI: acercar la cultura de la SI y de las TIC a todos los colectivos, con especial atención a los más desfavorecidos; difundir el conocimiento sobre las TIC y la SI en todos los niveles y ámbitos de la educación, así como formar a los trabajadores para hacer frente a los retos y demandas laborales de la SI.

Las estrategias vinculadas a cada uno de estos tres ejes se materializan en planes anuales que recogen los proyectos concretos y la cuantificación presupuestaria prevista. Entre estos destacan Acércate @ las TIC y el Plan de Modernización de la Administración de la Comunidad Foral Navarra.

El Plan Estratégico del Sector TIC en Navarra ha sido diseñado para completar las políticas de apoyo a la I+D+i. Se basa en un total de seis planes de actuación:

- Plan de Dinamización: es el responsable de la coordinación y puesta en marcha de los demás planes.
- Plan de Comunicación con carácter transversal.
- Plan de Profesionalización de la oferta: las carreras superiores relacionadas con las TICs necesitan que sus programas incorporen nuevos conceptos relacionados con el análisis y dirección de proyectos. También los planes formativos se deben basar en las necesidades actuales de las empresas y del sistema de vigilancia tecnológica.
- Plan de Excelencia del sector: Navarra consume menos servicios TIC que la media nacional y tienen más peso los sectores menos intensivos en TIC; por su parte, la demanda se abastece principalmente de la importación, todo lo cual limita el crecimiento y la madurez del sector TIC. El objetivo del Plan de Excelencia es aumentar la competitividad y productividad del sector TIC Navarra, expandiéndose a otras regiones y aumentando el tamaño de las empresas.
- Plan de Transferencia tecnológica al sector TIC: Navarra cuenta con las condiciones necesarias (recursos humanos y científicos) para la creación de empresas TIC. El plan se centrará en la creación de spin-offs y productos TICs que permitan la creación de empresas innovadoras y la modernización de las ya existentes.
- Plan de Fomento e Incentivación del uso de TIC en la empresa: las empresas navarras se encuentran muy bien situadas en cuanto a equipamientos y conectividad, pero no tanto con respecto a la implementación de soluciones. Además, la demanda desconoce la cartera de productos y potencialidad de la oferta navarra, por lo que uno de los objetivos del plan será la creación de una marca de la oferta TIC en Navarra.

El plan propone también la creación de un cluster del sector de las TICs que implique activamente a todas las empresas y agentes. Este cluster debería contar con un sistema de vigilancia tecnológica del sector proveedor de los TICs.

El Programa Regional de Acciones Innovadoras de la Comunidad Foral de Navarra (PRAINIA) es uno de los cuatro casos de buenas prácticas de desarrollo de las TIC. Fue impulsado por el Gobierno de Navarra, entidades públicas y empresas privadas entre los años 2002 y 2003 con el objetivo de fomentar el conocimiento y el uso de

NTIC en la sociedad y en las empresas navarras. Contó con un presupuesto de 6,4 millones de euros, parcialmente subvencionado por la Unión Europea.

Los objetivos de este Programa fueron: crear una estrategia innovadora de introducción de las tecnologías de información en la sociedad navarra; impulsar su empleo en el ámbito de la empresa (especialmente en las medianas y pequeñas) y las escuelas; impulsar el sector tecnológico de Navarra y el comercio electrónico; y crear una base de información actualizada sobre el estado de las TIC en la región.

Para ello, se llevaron a cabo acciones informativas, de adiestramiento y de asesoramiento en el ámbito de la empresa (telemarketing, pequeñas y medianas empresas y sector servicios), en las escuelas y la población, y se creó el Observatorio de la Sociedad de la Información. Las acciones del PRAINNA han sido las siguientes:

- EDUCA-NET: Desarrollo de la Comunidad Educativa Virtual en Navarra.
- AVANPYNME: Sociedad de la Información al alcance de las PYMES.
- TELEMARKET: Transacciones comerciales a través de Internet.
- SERVIWEB: Servicios para empresas en Plataformas Virtuales.
- Observatorio de las Tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Participación en redes.

El observatorio de las TIC, durante el desarrollo del programa, publicó varios informes que sirvieron de base para el diseño del II Plan Tecnológico de Navarra (2004-2007).

## LA POLÍTICA FISCAL

Además del Plan Tecnológico y de las ayudas existentes para el impulso de la I+D, un tercera herramienta para impulsar la I+D+i es la política fiscal. En Navarra se aplican deducciones fiscales por los siguientes conceptos:

### → **Deducciones por actividades de I+D**

Las deducciones fiscales por actividades de I+D aplicadas en Navarra se basan en el volumen de los gastos. La Ley Foral prevé deducciones del 40% sobre la cuota íntegra de los gastos efectuados en actividades de I+D. Además se aplica una deducción adicional del 10% sobre los gastos del personal cualificado adscrito exclusivamente a actividades de I+D y los gastos correspondientes a proyectos de I+D contratados con universidades, organismos públicos de investigación o centros de innovación y tecnología reconocidos.

→ **Deducciones por actividades de innovación tecnológica**

A diferencia de otros países de la UE o de la OCDE, en Navarra (como en el resto de España), la realización de actividades de innovación tecnológica da derecho a aplicar una deducción sobre la cuota íntegra. La base sobre la que se aplica la deducción viene dada por el importe de los gastos incurridos en los siguientes conceptos:

- Proyectos encargados a Universidades, organismos públicos de investigación o centros de innovación y tecnología reconocidos.
- Diseño industrial e ingeniería de procesos de producción, que incluyen la concepción y la elaboración de planos, dibujos y soportes destinados a definir los elementos descriptivos, especificaciones técnicas y características del funcionamiento necesarios para la fabricación, prueba, instalación y utilización de un producto.
- Adquisición de tecnología avanzada en forma de patentes, licencias, know-how y diseños industriales. La base correspondiente a éste concepto no podrá superar la cuantía de un millón de euros anuales<sup>26</sup>.
- Obtención del certificado de cumplimiento de las normas de aseguramiento de la calidad de la serie ISO 9000, GMP o similares, sin incluir aquellos gastos correspondientes a la implantación de dichas normas.

La tasa de deducción aplicada en Navarra es del 15% para los proyectos previstos en el primer apartado y del 10% para el resto.

→ **Libre amortización y deducciones por inversiones en inmovilizado destinado a I+D de forma exclusiva y permanente**

Los edificios podrán amortizarse libremente en la parte destinada a las actividades de I+D<sup>27</sup>. Además, se aplica una deducción del 10% sobre la cuota líquida por inversiones en activos fijos materiales nuevos dedicados al desarrollo de la explotación económica (excluyendo los terrenos).

→ **Deducción por gastos de formación profesional**

Se prevé una deducción sobre la cuota líquida del 15% de los gastos de formación<sup>28</sup>. Las deducciones también incluyen aquellos gastos efectuados para la formación de los trabajadores en la utilización de nuevas tecnologías<sup>29</sup>. La siguiente tabla recoge las principales características de las deducciones fiscales en Navarra en comparación con el conjunto nacional.

<sup>26</sup> Ley Foral 35/2003 del 30 de diciembre.

<sup>27</sup> Artículo 1 de la Ley Foral 3/2001 que modifica el artículo 16 de la Ley Foral 24/1996 del Impuesto sobre Sociedades.

<sup>28</sup> Ley Foral 24/1996-artículo 68.

<sup>29</sup> Ley 20/2000 añade un nuevo número (3.) al artículo 68.

**TABLA 2. ESTRUCTURA DE LOS INCENTIVOS FISCALES PARA LAS ACTIVIDADES DE I+D+i EN NAVARRA Y ESPAÑA**

	Navarra	España	
	volumen	volumen	incremento
<b>Deducciones para las actividades de I+D</b>	40%	30%	50%
<b>Deducción adicional: gastos de personal, proyectos contratados con universidades</b>	+10%	+20%	
<b>Deducciones para las actividades de innovación</b>			
→ Proyectos cuya realización se encargue a universidades		15%	
→ Diseño industrial e ingeniería de procesos de producción; Adquisición de tecnología avanzada		10%	
→ Obtención del certificado de cumplimiento	10%	10%	
<b>Libre amortización del inmovilizado destinado a la I+D</b>		Sí	
<b>Amortización de los edificios en la parte que se halle afecta a la I+D</b>	Libre	Por partes iguales en un periodo de 10 años	
<b>Deducciones por inversiones en activos fijos</b>	10% (excluyendo los terrenos)	10% (excluyendo los terrenos y los inmuebles)	
<b>Deducción para el fomento de las TICs</b>	15%	10% (sólo para los PYMES)	
<b>Deducción por gastos de formación profesional</b>	15%	5%	10%
<b>Límite en la deducción</b>	35%	35% hasta 50%	
<b>Deducciones que no entran en el cálculo de los límites</b>	Inversiones en actividades de I+D+i Inversiones en activos fijos Reinversión en la transmisión de valores Creación de empleo		
<b>Periodo límite para la deducción</b>	10 años	10 años 15 años-I+D+i y el fomento de las TIC	

Fuente: elaboración propia a partir de la legislación vigente en Navarra, y en el resto de España



## LAS POLÍTICAS DE I+D+i DE NAVARRA EN EL CONTEXTO EUROPEO

En términos generales, puede decirse que los objetivos y las líneas de actividad de los planes en los que se ha concretado la política de I+D+i de Navarra están alineados con las bases establecidas en esta materia por las políticas europeas.

El Plan Tecnológico concede importancia, tal y como recomiendan las autoridades europeas, a las necesidades de las pequeñas y medianas empresas, adaptando las actuaciones y las herramientas a sus características. También ha tenido muy presentes las características sectoriales de la economía navarra en el desarrollo de nuevos centros tecnológicos y ha recogido la preocupación por la sostenibilidad y el medio ambiente, centrando una de sus cuatro áreas estratégicas en el desarrollo sostenible con actuaciones en energías limpias, eficiencia energética, procesos limpios, gestión y valorización de residuos, y ecodiseño.

El desarrollo y la extensión de la Sociedad de la Información es contemplada como un área estratégica dentro del Plan, en línea con el Programa Marco de innovación y Competitividad de la Unión Europea, y cuenta, además, con dos Programas ad hoc: el Plan de Actuación para la Promoción de la Sociedad de la Información y el Plan Estratégico del sector TIC en Navarra.

Entre sus actuaciones contempla la promoción de proyectos cooperativos, siguiendo las recomendaciones de la Unión Europea, y la formación en gestión de la innovación, entre otras materias. Es, asimismo, muy interesante la realización de mesas sectoriales y temáticas que permiten la identificación de proyectos y el intercambio de buenas prácticas, y está en consonancia con lo que aconsejan las directrices europeas

El desarrollo de clusters, que también constituye una prioridad para la Unión Europea, es, asimismo, un camino que ya se ha empezado a recorrer en Navarra, si bien todavía está en una fase de diagnóstico.

También cabe valorar de forma positiva los recursos. La Unión Europea recomienda incrementar de forma significativa los recursos financieros destinados a estos programas y, en este sentido, el presupuesto de Navarra para 2006 en el capítulo 46 de I+D+i es un 28% superior al de 2005, por lo que el esfuerzo que se ha hecho en esta materia es muy importante.

Hay también aspectos en los que se puede mejorar. A nuestro juicio, las políticas de fomento de la I+D+i en Navarra están excesivamente soportadas en la tecnología. Empezando por el propio nombre del Plan, buena parte de las actuaciones

nes, y sirva como ejemplo el Programa de Análisis Individualizados, se desarrolla en torno a las necesidades tecnológicas en sistemas de información; la línea formativa está también muy centrada en nuevas tecnologías o gestión de la innovación y tecnología; también el área estratégica "calidad de vida" gira en torno a las tecnologías médicas farmacéuticas o agroalimentarias. La Comisión recomienda de forma explícita incluir la innovación no tecnológica en las políticas de fomento de la innovación, y aunque el Plan navarro también habla de innovación no tecnológica, apenas se concretan actuaciones en esta materia.

Los propios actores principales del sistema de I+D+i en Navarra, los centros tecnológicos, hacen también que en Navarra estas políticas sean políticas tecnológicas.

Las actuaciones del Plan Tecnológico actual están consiguiendo la participación de un número creciente de empresas de servicios a los diferentes programas; no obstante, la mayor parte de las líneas de actuación y de las herramientas están muy orientadas al sector industrial.

La Comisión recuerda que la contratación pública supone un porcentaje importante del Producto Interior Bruto en la economía europea, y que tiene mucha capacidad para estimular la demanda en sectores como el transporte, la energía, la educación, la sanidad. Sin embargo, en la ejecución del Plan no encontramos ninguna línea de actuación en esta dirección.

La agenda a corto plazo de la Comisión Europea contempla la elaboración de una estrategia para promover servicios innovadores y aconseja que los mecanismos de ayuda a la innovación se orienten hacia las necesidades específicas de los servicios y que se trabaje por medir mejor las innovaciones basadas en los servicios.

En cuanto al refuerzo de los vínculos entre investigación e innovación, si bien se han desarrollado foros de encuentro, no se han estructurado canales de comunicación o programas de actuación en esta dirección. A estos efectos, la Unión Europea aconseja políticas de investigación centradas en mayor medida en el desarrollo de nuevos conocimientos y sus aplicaciones, mientras que el Plan Tecnológico de la Comunidad Foral, si bien tiene "innovación y conocimiento" como una de sus áreas estratégicas, habla en el desarrollo explicativo del mismo de desarrollo de productos y servicios, procesos productivos, gestión empresarial y del conocimiento, pero en el desarrollo del Plan no se aprecian actuaciones que conduzcan a la generación de nuevo conocimiento.



# SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

**:06**



- Actualmente, la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) se consideran requisitos ineludibles para el incremento de la competitividad. Los estudios empíricos demuestran claramente que la competitividad está muy relacionada con la capacidad innovadora. El Global Competitiveness Report (2005-2006) encuentra una correlación positiva de 0,8 entre la capacidad innovadora y el PIB per cápita. Es decir, la prosperidad de los países, medida a través de este último indicador, vendría explicada en un ochenta por ciento por su capacidad innovadora.
- Es necesario distinguir claramente entre investigación y desarrollo, por un lado, e innovación, por otro. Realmente se habla mucho de I+D+i, pero en muchos casos se mezclan conceptos que hacen tener una visión errónea o parcial de este tema. El propio hecho de unir la investigación y el desarrollo con la innovación genera, a nuestro juicio, una visión distorsionada de estas materias. Es cierto que la innovación depende en buena medida de las anteriores, o que es más fácil que se desarrolle en un entorno de investigación y desarrollo, pero creemos que es necesario defender su autonomía para impulsarla.
- A nivel europeo, el VII Programa Marco para la investigación y el Programa Europeo de innovación 2007-2013 constituyen las referencias básicas en la materia que nos ocupa. Las líneas estratégicas de ambos son el fomento de la cooperación, la difusión de información y servicios existentes respecto a las patentes, el reconocimiento de los investigadores, y la contratación pública como mecanismo para fomentar la I+D+i.

La Comisión ha propuesto que se dupliquen los fondos destinados a acciones específicas de apoyo a la externalización de la innovación por parte de las PYMES, prestar atención a la iniciativa i2010 de Tics, a la innovación ecológica, extender la innovación a otros programas, y promover la iniciativa Proinno que busca fomentar la cooperación entre los agentes regionales.

- Navarra invirtió en 2004 en I+D un 1,79% del PIB, tasa superior al 1,07% de media española. Suecia destina el 4,27%, Finlandia el 3,49% y países de desarrollo más reciente, como Eslovenia, destinan ya el 1,54%. Estos datos sitúan a Navarra en un buen nivel en el contexto de España, pero alejado de los países y de las regiones punteras.
- Se utiliza muy habitualmente el porcentaje del PIB que una región o un país destina a I+D sin entrar en más consideraciones sobre la composición de este gasto, sobre sus características, sobre quién lo realiza, en qué sectores se produce, etc. Sin embargo, esta información es necesaria para comprender

mejor cuáles son los mecanismos de su desarrollo, ser capaces de evaluar sus limitaciones y fortalezas, y conocer los factores que pueden favorecer su crecimiento. Por otra parte, aunque el gasto en I+D es una condición necesaria para la mejora de la productividad, no es una condición suficiente. Se han de analizar los resultados obtenidos con dichos recursos y se ha de tener en cuenta, asimismo, la importancia de la innovación.

- Para analizar el sistema de I+D+i se ha utilizado un conjunto de indicadores de inputs y outputs de innovación. Estos se han agrupado en cinco áreas: factores impulsores de la innovación; creación del conocimiento; innovación y espíritu emprendedor; impacto sobre el empleo, actividad empresarial y valor añadido; y propiedad intelectual. De esta manera, la eficiencia del sistema de innovación viene dada por la capacidad de las empresas para transformar los inputs de innovación (las tres primeras áreas) en resultados (las dos últimas).
- Pese al elevado porcentaje del PIB destinado a la I+D (en comparación con la media española), algunos indicadores presentan un nivel bajo con respecto al entorno europeo. Son la participación en formación continua y la intensidad de la innovación (como inputs de innovación); entre los indicadores de impacto, destacan las exportaciones de alta tecnología, que representan un porcentaje muy bajo de las exportaciones totales.
- Tampoco presentan buenos niveles (medio-bajo) el número de nuevos graduados en ciencia y tecnología, la penetración de banda ancha, el número de empresas con página web propia, y los ocupados con estudios de segundo ciclo de secundaria. En cuanto a los resultados, son medio-bajos el empleo en servicios de alta tecnología y el número de nuevas patentes.
- Navarra ocupa una posición media en términos del nivel educativo de los jóvenes, el gasto público y empresarial en I+D, el porcentaje de empleados que tienen acceso a internet, y el número de pymes que introducen innovaciones no tecnológicas. Respecto a los outputs, la Comunidad Foral se sitúa en una posición intermedia en cuanto al porcentaje de empresas cuya cifra de negocio se debe a productos nuevos para el mercado.
- Los inputs de innovación destacan en Navarra con un nivel medio alto para el caso de ocupados con estudios terciarios y las empresas que tienen acceso a internet de banda ancha.
- Navarra ocupa una posición destacada (alta con respecto a la media) en cuanto a la población con educación terciaria, el número de investigadores por mil

habitantes, el porcentaje de empresas que reciben fondos públicos para la innovación, y el porcentaje del gasto en I+D de las universidades que es financiado por las empresas. En cuanto a los indicadores de outputs, la posición de Navarra es alta en relación al porcentaje de empresas que lanzan al mercado productos nuevos (para la empresa) y al empleo en la industria de alta y media-alta tecnología.

- Además de los indicadores, es importante conocer las características del sistema de I+D+i de Navarra. Este se define como el conjunto de agentes que toma decisiones en materia de I+D+i (empresas, Centros de investigación, Administración Pública e instituciones), los valores y las normas que condicionan las decisiones individuales. Actualmente se está dando un cambio en la manera de entender las relaciones entre estos agentes. Frente a los modelos lineales tradicionales, se habla de modelos circulares o de espiral, según los cuales la cooperación y colaboración entre empresas y centros de investigación es un elemento clave para el desarrollo de estrategias tecnológicas e innovadoras.
- Navarra cuenta con doce centros tecnológicos, de los cuales nueve son de carácter sectorial y tres de carácter horizontal. La oferta tecnológica ha experimentado un salto considerable con la reciente creación de tres centros tecnológicos en sectores de tecnología media-alta y alta, dos de ellos en sectores punteros como la biomedicina y las energías renovables. Asimismo, Navarra cuenta con dos universidades con capacidad investigadora y de transferencia tecnológica a las empresas. La transferencia tecnológica a las empresas se realiza a través de la OTRI, en el caso de la Universidad Pública de Navarra, y del Instituto Científico y Tecnológico de Navarra, ICT, en el caso de la Universidad de Navarra.
- Los centros tecnológicos navarros valoran de forma positiva su relación con las empresas. Creen que, en términos generales, se ha avanzado de forma importante en la interlocución con las empresas, aunque queda mucho por hacer todavía. Como es lógico, preferentemente acuden a ellos empresas de cierto tamaño, pero también se van incorporando a su cartera de clientes empresas más pequeñas. No obstante, a juicio de los responsables de los centros, la mentalidad investigadora e innovadora a nivel empresarial es todavía insuficiente.
- En cuanto a las relaciones universidad-empresa, aunque también se ha desarrollado en los últimos años, puede considerarse que es inferior a la que mantienen los centros tecnológicos. Esto es debido al corto periodo de vida



de la OTRI-Navarra, por un lado, y a la creencia desde la universidad de que los intereses de las empresas, que habitualmente plantean proyectos muy a corto plazo, no están alineados con los suyos. También reconocen que la universidad no cuenta con una estructura administrativa adecuada para comunicarse con las empresas y que los investigadores universitarios no tienen incentivos para transmitir al mundo empresarial los resultados de su investigación.

- Uno de los aspectos sobre el que existe capacidad de mejora y desarrollo es la generación de nuevas iniciativas empresariales promovidas desde los centros de investigación (tanto centros tecnológicos como universidades). Son estas instituciones las que, debido a su capacidad de generar conocimiento y desarrollo tecnológico, pueden impulsar la creación de nuevos productos y empresas de contenido tecnológico.
- Las políticas públicas relacionadas con la I+D+i en Navarra se fundamentan en el II Plan Tecnológico 2004-2007, que da continuidad al primero, ejecutado entre los años 2000 y 2004. La actividad de este segundo plan se agrupa en cuatro áreas estratégicas: innovación y conocimiento, sociedad de la información, desarrollo sostenible y calidad de vida. Además del Plan Tecnológico cabe señalar el Plan de Actuación para la Promoción de la Sociedad de la Información y las Telecomunicaciones y el Plan Estratégico del sector TIC en Navarra. Junto a las actuaciones enmarcadas en estos planes, las empresas pueden beneficiarse de la política fiscal, que contempla deducciones fiscales del 40% sobre la cuota íntegra de los gastos efectuados en actividades de I+D y del 10 o el 15% sobre la cuota íntegra en los gastos de innovación tecnológica.
- En términos generales, puede decirse que los objetivos y las líneas de actividad de los planes tecnológicos de Navarra están alineados con las bases establecidas desde la UE. Sin embargo, las políticas públicas en Navarra están excesivamente basadas en el desarrollo tecnológico. La Comisión recomienda de forma explícita incluir la innovación no tecnológica en las políticas de fomento de la innovación, y, aunque el Plan se refiere a la innovación no tecnológica, apenas se concretan actuaciones en esta materia.

## CONCLUSIONES

### LA I+D+i EN NAVARRA SEGÚN LOS INDICADORES

Al analizar las cifras de I+D+i suele utilizarse de forma habitual el porcentaje de gasto en I+D+i en relación al PIB. En este indicador Navarra ha demostrado una evolución muy positiva en los tres últimos años, doblando prácticamente este dato.

En la valoración de la situación de la investigación y el desarrollo de Navarra suele destacarse el porcentaje del PIB destinado a la I+D+i y el nivel de cualificación del capital humano. Las cifras presentadas en el informe, efectivamente, reflejan que el sistema navarro de I+D+i destaca tanto por los recursos tanto públicos como privados destinados a la I+D+i como por el número de investigadores y el de titulados superiores sobre el total de la población.

No obstante, es necesario hacer dos matizaciones: en primer lugar, la distancia que todavía separa a Navarra de las regiones más punteras en relación a los recursos dedicados a la investigación y el desarrollo; y, en segundo lugar, la conveniencia de prestar atención no solamente a los recursos destinados a la I+D+i, sino a la medida en que dichos recursos se transforman en nuevos productos de mayor valor añadido. De hecho, si se tiene en cuenta un abanico más amplio de indicadores, tanto de los recursos como de los resultados obtenidos, la posición de Navarra en relación a la media europea presenta algunas debilidades. Ejemplo de ello sería el bajo número de patentes o el peso reducido de los bienes de alta tecnología en la estructura exportadora de Navarra.

En cuanto al capital humano, mientras que la Comunidad Foral destaca por el número de titulados superiores, la participación de los trabajadores en formación continua, los nuevos graduados en ciencia y tecnología, y el porcentaje de ocupados con estudios de segundo ciclo de secundaria presentan un nivel medio-bajo.

Hay una serie de indicadores para los que Navarra se sitúa en la media de la UE-25. Estos se refieren principalmente a los indicadores relacionados con la creación de conocimiento y, más concretamente, a los recursos que el sector público y privado dedican a la I+D. Navarra se sitúa también en la media europea en relación a la utilización de las TICs en las empresas.

De todas formas, hay que tener en cuenta que estas consideraciones se han hecho al comparar las cifras para la Comunidad Foral con la media de la UE-25. Si

la comparación se hiciese con respecto a la UE-15, la posición de Navarra sería posiblemente más retrasada.

Todo ello nos lleva a concluir que analizar el gasto en I+D+i en términos del PIB no aporta una imagen completa del sistema de I+D en Navarra y que es necesario establecer un sistema de evaluación y seguimiento que permita valorar el impacto de dicha inversión y ver cómo evolucionan los indicadores que la Unión Europea establece como significativos para la valoración de la situación de la I+D+i.

### ARTICULACIÓN DEL SISTEMA DE I+D+i

Los indicadores utilizados no recogen elementos del sistema de I+D+i tales como valores, relaciones, creencias, etc. que son clave y fundamentales para entender sus debilidades y potencialidades.

La primera conclusión que se obtiene al analizarlo desde esta óptica es que se trata en su conjunto de un sistema muy joven. En primer lugar, es a partir del año 2000 cuando empieza a hablarse de I+D+i de forma estructurada en las instituciones mediante la elaboración de programas concretos y específicos. En segundo lugar, buena parte de las infraestructuras de investigación hoy existentes en Navarra apenas tienen más de cinco años. Esto podría explicar el retraso que presenta Navarra en relación a algunos de los indicadores anteriormente citados.

Por este motivo, es difícil hacer una valoración sobre el efecto que el trabajo desarrollado por las instituciones de investigación está teniendo sobre la competitividad de las empresas y el entramado industrial navarro. Sin embargo, hay que destacar la evolución positiva que la Comunidad Foral ha experimentado en cuanto a infraestructuras de investigación en los últimos años, situándole en una posición aventajada con respecto a otras regiones españolas y europeas. Además, los centros tecnológicos creados más recientemente serán muy importantes para el desarrollo de sectores estratégicos para la economía navarra como las energías renovables y las ciencias de la salud, y para reforzar también el sector de la automoción.

Un factor importante para valorar un sistema de innovación es, no sólo las infraestructuras de investigación existentes en una región sino la forma en la que éstas interactúan entre sí, con otras instituciones de investigación internacionales, y con las propias empresas dentro y fuera de sus fronteras.

En este sentido hay que distinguir entre los centros tecnológicos, más próximos al entramado industrial, y las universidades. Por su propia naturaleza, los centros tecnológicos de Navarra están más cercanos a las empresas. En el caso de Navarra, esto es así por dos motivos: por una parte, debido a la larga tradición histórica de algunos de ellos que han colaborado y surgido desde la iniciativa empresarial; y por otra, porque los nuevos centros creados más recientemente son centros sectoriales con mayor afinidad con las empresas de su sector y, por tanto, con mayor facilidad de comunicación e interacción. Sin embargo, existen todavía dificultades como la falta de demanda por parte de las empresas, el escaso tamaño de la mayor parte del tejido empresarial para poder acometer algunos proyectos, y la falta de una cultura en la que la inversión en innovación se considere como una inversión, y no como un gasto.

La interrelación y cooperación entre las universidades y las empresas está menos desarrollada. El motivo principal que puede explicar esta situación, que no es exclusiva de Navarra, es la diferencia que existe entre los incentivos y objetivos de empresas y universidades. Las empresas suelen buscar resultados y soluciones a sus demandas a corto plazo que no se ajustan a los intereses, los plazos o las necesidades de los equipos de investigación de la universidad, más interesados en colaborar en proyectos de investigación a largo plazo. Otro elemento importante, que es necesario tener en cuenta, es la propia estructura de la universidad, que no permite dar respuesta a las demandas empresariales de una forma ágil y eficaz.

Al hablar de las infraestructuras de investigación con las que cuenta Navarra, no deberíamos centrarnos en los centros y universidades dentro de la Comunidad Foral. Hoy en día el acceso a la investigación y la innovación no tiene fronteras y, por tanto, el conocimiento y la capacidad tecnológica de Navarra no son solamente los de aquellas instituciones dentro de Navarra, sino la de todas aquellas con las que mantienen relaciones y con las que colaboran en diferentes proyectos de investigación. En este sentido, cabe valorar de forma muy positiva que las instituciones de investigación de la Comunidad Foral forman parte de foros internacionales y redes de excelencia y conocimiento, formando parte así del sistema de I+D+i europeo e internacional.

Un aspecto sobre el cual existe mucho camino por recorrer (tanto en el caso de los centros tecnológicos como de las universidades) y con mucho potencial de crecimiento es la creación e impulso de iniciativas empresariales. Tanto si se trata de joint ventures como de spin-offs, el conocimiento y desarrollo generados por las instituciones de investigación deberían ser explotados para crear nuevas empresas o para desarrollar nuevos productos junto a empresas ya existentes.

## LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE I+D+i EN NAVARRA

El desarrollo de los diferentes planes tecnológicos y la labor de la Agencia Navarra de la innovación han tenido un papel muy relevante y han contribuido a dar un impulso claro al desarrollo tecnológico de las empresas en Navarra. No obstante, la inclusión de las actividades de promoción de la innovación en el marco de un plan "tecnológico" y el propio hecho de que la Agencia de la innovación sea la ejecutora del Plan Tecnológico, crea cierta confusión, identificándose innovación exclusivamente con innovación tecnológica.

Sin que sea un problema exclusivo de Navarra, en general, las políticas relacionadas con I+D+i suelen ser bastante inaccesibles para las pequeñas y medianas empresas, por la dificultad para concretar qué tipo de acciones y proyectos se pueden enmarcar en las mismas y por la complejidad de la documentación y de los trámites que les acompañan habitualmente.

En las políticas públicas de I+D+i en Navarra se concede escasa importancia a la investigación básica. La generación de nuevo conocimiento es uno de los pilares de estas políticas a nivel europeo y, a nuestro juicio, no se le presta la atención suficiente en los programas de la Comunidad Foral. No se puede dejar la investigación básica de forma exclusiva a la universidad y, en cualquier caso, parece conveniente que desde el sector público se establezcan qué áreas se consideran prioritarias para la economía navarra en este sentido.

La política fiscal es, en comparación con la española, ventajosa para las empresas navarras, aunque no disponemos de información que permita valorar su incidencia sobre la I+D+i empresarial. Los estudios realizados al respecto en el ámbito de España indican que es una herramienta poco útil para las pequeñas y medianas empresas e impide, precisamente, encauzar los recursos a los sectores que se establezcan como prioritarios.

Cabe valorar de forma positiva la creciente participación de las empresas en los programas de I+D+i, si bien la extensión y la difusión en el conjunto del tejido empresarial es todavía escasa. Por otra parte, existe todavía poca presencia de sectores distintos del industrial como receptores o beneficiarios de estas políticas.

## MATRIZ DAFO DEL SISTEMA DE I+D+i DE NAVARRA

A partir de la información analizada, se elabora a continuación una matriz DAFO sobre el sistema de I+D+i de la Comunidad Foral de Navarra. Dicha matriz

permite detectar los principales aspectos sobre los que sería necesario incidir para situar a Navarra en una posición más competitiva.

### **Debilidades**

- La investigación que se hace en Navarra es principalmente aplicada, con menor desarrollo de la investigación básica. El gasto público en investigación básica es el 34,39% del total, inferior a la financiación destinada en otros países.
- Existe confusión entre innovación e innovación tecnológica.
- Estructura empresarial muy fragmentada con predominio de micropymes con dificultades para innovar.
- Inexistencia de canales de comunicación estructurados entre los diferentes agentes que intervienen en Navarra en materia de I+D+i.
- Las relaciones de las empresas con los centros tecnológicos y las universidades se basan en el desarrollo y son pocas las que acometen proyectos de investigación a largo plazo.
- El número de nuevas empresas tecnológicas es inferior al potencial de las infraestructuras tecnológicas existentes
- Bajo desarrollo de iniciativas empresariales promovidas desde las instituciones de investigación.
- Baja participación de sectores de alta tecnología en la estructura económica de Navarra y bajo peso de sus exportaciones sobre el total.
- Reducido número de científicos y tecnólogos que trabajan en las empresas.
- Excesiva regulación y legislación en determinados sectores clave, como el de las telecomunicaciones, que puede frenar el desarrollo de la Sociedad de la Información.
- Baja participación de las empresas en proyectos europeos de I+D.

### **Fortalezas**

- Amplia dotación de infraestructuras de investigación diversas.
- Centros tecnológicos alineados con una estrategia sectorial de Navarra basada en el desarrollo de iniciativas muy interesantes en nuevos campos de futuro.
- Gran número de investigadores y prestigio de los mismos.
- Desarrollo de los planes tecnológicos, promovidos desde la Agencia Navarra de la innovación.
- Existencia de centros tecnológicos asentados en la Comunidad y bien conectados con el entramado empresarial desde donde surgen.
- Incremento en los últimos años de los fondos públicos para la I+D.
- Reconocida oferta formativa universitaria de calidad.
- Mejora de la disponibilidad de financiación para desarrollar nuevos proyectos empresariales.
- Sensibilidad y reconocimiento público por parte de la Administración Pública

regional de la importancia que tiene la I+D+i para el desarrollo futuro de la economía navarra.

- Mentalidad de colaboración con las empresas por parte de los centros y de las universidades, así como existencia de colaboración entre los grupos de empresas y entre los centros tecnológicos.

### **Amenazas**

- Avance lento de los ratios de Navarra en I+D+i, en comparación al de los países más desarrollados.
- Dificultad para competir en los mercados internacionales en bienes y servicios de alto valor añadido.
- Inexistencia de una política científica y de innovación.
- Insuficiente reconocimiento social de la trascendencia y la necesidad de la innovación.
- El nivel de investigación básica está muy por debajo de la capacidad científica y tecnológica de Navarra.
- Dificultad para desarrollar un nuevo tejido empresarial, basado en actividades de mayor productividad y valor añadido.
- La preferencia de los investigadores a desarrollar su carrera profesional en la universidad limita y compromete la innovación en las empresas.
- Dependencia del conocimiento generado por las regiones más desarrolladas.
- Escaso desarrollo de los servicios de alta tecnología.

### **Oportunidades**

- Potencialidad para trabajar en investigación básica o en generación de nuevo conocimiento por la amplia red de infraestructuras y de universidades existentes.
- Sistema de I+D+i joven que se puede adaptar mejor a los procedimientos y a la manera de hacer que requiere el desarrollo de estos temas.
- Existencia de recursos crecientes (información, formación, financiación) a disposición de las empresas para mejorar su capacidad tecnológica y de innovación.
- Capacidad de refuerzo del sistema de I+D+i por la voluntad de cooperar de las instituciones de investigación con las empresas en proyectos de investigación a largo plazo.
- Reciente creación de centros tecnológicos con gran capacidad y posibilidades de competir a nivel internacional e impulsar el desarrollo de nuevos sectores estratégicos en la Comunidad Foral.
- Posibilidad de las empresas de incorporar personal cualificado con el consiguiente efecto positivo sobre su productividad.
- La situación económica de Navarra le permite afrontar iniciativas e inversiones importantes desde una posición de crecimiento económico.

PROPUESTAS PARA EL  
IMPULSO DE LA  
INVESTIGACIÓN,  
EL DESARROLLO Y LA  
INNOVACIÓN EN NAVARRA

07





Tomando como referencia las líneas estratégicas establecidas tanto en el VII Programa Marco como en el Programa de innovación y Competitividad, a la vista de la situación de la I+D+i en Navarra, y tras analizar sus debilidades y sus fortalezas, las amenazas y las oportunidades que, a nuestro juicio, presenta, se proponen las siguientes líneas de actuación:

### INNOVACIÓN VERSUS INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Es necesario distinguir claramente la investigación y el desarrollo de la innovación, con el fin de impulsarlas de forma independiente y, al mismo tiempo, propiciar una mayor integración entre ambas. Así lo hacen las políticas europeas a través del VII Programa Marco de investigación y el Programa Marco para la innovación y la Competitividad.

Un elemento muy importante en este sentido es el desarrollo de una cultura de la necesidad de la innovación, con el fin de que las empresas, como principales protagonistas, asuman que innovar es hoy un requisito ineludible para la supervivencia y competitividad empresarial.

Para ello se propone:

- Elaborar por un lado, un Plan de I+D y, por otro, un Plan de innovación. Estos planes deben definir los objetivos a los que quiere llegar Navarra en estas materias, consignar los recursos destinados a estos efectos, y especificar y periodificar los objetivos que se marcan.
- Elaboración y difusión entre las empresas de una guía de recursos de innovación de Navarra (centros y programas).
- Celebración del Primer encuentro de innovación en Navarra orientado y pensado para que las empresas navarras se familiaricen, reciban información y conozcan de primera mano los recursos que existen a su disposición en esta materia.
- Desarrollar la figura del Promotor de la innovación: siguiendo una metodología similar a la que rige en los Gestores a Tiempo Parcial para la exportación, se trata de desarrollar un procedimiento de homologación de técnicos en procedimientos de innovación en pequeñas empresas para que ofrezcan un servicio de gestión de la innovación.
- La Administración Pública Foral puede impulsar la innovación de forma directa mediante la inclusión de criterios que fomenten la innovación en las contrataciones, en las normativas públicas, en la propia prestación de sus servicios, o en sus relaciones con otras administraciones públicas (Ayuntamientos) y con el tejido empresarial.

- Diseño de una campaña divulgativa sobre innovación en centros educativos y en instituciones (Gobierno de Navarra, entidades intermedias, administraciones locales).

### ARTICULACIÓN DEL SISTEMA DE I+D+i

En Navarra, los centros no están aislados del mundo empresarial y mantienen relaciones con las empresas, aunque cuantificar dicha relación y medir el grado de interacción es más complicado. Destaca la mentalidad de los centros y universidades y su voluntad de trabajar y cooperar con las empresas en una relación de colaboración y de ganancia mutua, y no solamente en la prestación de servicios. Pero es necesario que existan incentivos y la existencia de un entorno que favorezca dicha colaboración.

Es necesario también que la labor investigadora de la universidad encuentre en los centros tecnológicos el eslabón necesario que les permita mejorar su cooperación con las empresas. En esta línea, se podrían establecer incentivos, programas y ayudas para aquellos proyectos de investigación que sean desarrollados conjuntamente entre los tres estamentos (universidad, centros, empresas).

No obstante, la efectividad de estas ayudas puede ser reducida si existen dificultades de comunicación y puesta en común de los incentivos e intereses de empresas, universidades y centros tecnológicos. Por ello, la conexión entre centros, universidades y empresas puede mejorar si existe una rotación de personas, de profesionales que puedan interconectar los equipos y el trabajo de los tres ámbitos, lo cual facilitaría la comunicación y la transferencia de ideas y, en definitiva, una filosofía de cooperación basada en la importancia de la investigación y la innovación. Los centros, las universidades y las empresas serán compartimentos estancos si las personas y los equipos que los forman lo son. No es una cuestión sencilla, pero es necesario seguir el ejemplo de otros países donde los investigadores de la universidad desarrollan también su labor profesional en las empresas.

Otra posible vía de cooperación es la participación en proyectos europeos. Es necesario aumentar el contacto y la participación en ellos, puesto que son los que determinan la excelencia de la innovación, de la investigación y la capacidad de crecimiento. Lo importante es que las relaciones centros-universidad se den con las mejores universidades y centros de Europa en las diferentes disciplinas. En este sentido, el Gobierno de Navarra se diferencia de otros gobiernos regionales, ya que incentiva y "premia" la colaboración entre centros y universidades,

aunque no sean de Navarra. Por el contrario, en otras CCAA, se premia la colaboración entre entidades de la misma región, lo cual limita la movilidad y el intercambio de conocimiento y la captación de nuevas aptitudes.

### IMPULSO DE LA INVESTIGACIÓN BÁSICA

En muchos países el apoyo a la investigación básica ha tenido un papel destacado en las políticas de I+D+i. Esto no es así en Navarra, donde la investigación básica queda supeditada a las decisiones de las universidades y sus equipos de investigación. Creemos, sin embargo, que los planes de desarrollo de la I+D+i en la Comunidad Foral no deberían olvidar este aspecto. Este apoyo es necesario por tres razones fundamentales:

- el impacto indirecto de la investigación básica sobre la competencia, el crecimiento económico y el bienestar
- el coste elevado y creciente de la investigación básica
- su carácter de bien público, lo cual confiere valor a su libre acceso

La Comisión Europea reconoce la importancia de esta cuestión y para incrementar el nivel de la investigación básica recomienda:

- mejorar la preparación de los futuros investigadores e impulsar las carreras en ciencias
- impulsar la colaboración en proyectos de investigación y la creación de redes de investigación
- mejorar la coordinación de las actividades regionales y nacionales, en políticas y programas para las actividades de investigación básica
- las universidades y los centros tecnológicos públicos deberían dedicar un mayor porcentaje de sus presupuestos a la investigación básica y los centros privados que reciben ayudas públicas deberían dedicar también sus recursos a proyectos de investigación básica; con lo cual, las ayudas públicas deberían ser diseñadas para la investigación básica.

Un posible mecanismo para apoyar e incrementar la investigación básica en Navarra sería la creación de "cátedras" específicas para desarrollar determinadas líneas de investigación. La idea es dirigir la investigación en sectores específicos que se quieran desarrollar en Navarra. Para reforzar la conexión con el entramado empresarial, dicha financiación implicaría también el trabajo del investigador en alguna empresa, con el objetivo de desarrollar nuevos productos. Estos investigadores serían seleccionados en función de su excelencia investigadora en áreas de conocimiento específicas y no estarían sujetos a la estructura departamental de la universidad.

## CREACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

La estructura de incentivos y el tipo de relaciones entre las instituciones de investigación y las empresas dificulta que éstas creen nuevas empresas tecnológicas. Esta es una cuestión que se da no sólo en Navarra, sino también en el conjunto de España. Navarra cuenta con las dotaciones de investigación necesarias para desarrollar nuevos proyectos empresariales, pero su número es en cambio insuficiente. El desarrollo de nuevas iniciativas empresariales debería ser un objetivo muy importante, pues son los centros, unidos a empresas, los que pueden tener capacidad para desarrollar nuevas iniciativas empresariales y productos. Lo mismo se aplicaría a las universidades: es deseable que el conocimiento generado en la universidad, en la medida de lo posible tenga como una de sus finalidades el incremento de la renta a través de su implantación en las empresas o en el desarrollo de nuevas iniciativas empresariales.

Para que aumente el número de iniciativas empresariales desarrolladas desde las instituciones de investigación sería necesario un entorno más favorable y un sistema de incentivos que impulse a los investigadores a considerar la creación de patentes dentro de su cartera de objetivos. Pero esto no es una tarea sencilla. La carrera universitaria a menudo no es compatible con el desarrollo de iniciativas empresariales. Para ello, sería necesario que la universidad valore la creación de empresas en los CV de los investigadores de forma similar a las publicaciones científicas. Pero esto no es suficiente. Los incentivos deben ser tanto curriculares como económicos, de lo contrario los investigadores podrían dar más peso a la publicación en revistas científicas, por motivos culturales anteriormente citados. Además es necesario que tanto la universidad como los centros tecnológicos cuenten con la estructura administrativa necesaria para apoyar el desarrollo de estas iniciativas. En este sentido Zabala (2006) recomienda que las universidades ofrezcan cobertura legal y operativa para que sus investigadores realicen ventas de productos piloto, con carácter experimental antes de plantearse la creación de una nueva empresa.

## UN SISTEMA DE INDICADORES

Paralelamente al desarrollo del sistema de I+D+i es importante contar con indicadores que permitan evaluar su estado y evolución y compararlo con las regiones más desarrolladas de Europa. Este es un elemento importante en la evaluación de las políticas públicas puestas en marcha, pues permite analizar la efectividad de las medidas establecidas y tener indicadores de sus resultados. Al mismo tiempo, esta información es necesaria y de gran utilidad para el diseño de

nuevas estrategias, dado que permite conocer aquellos aspectos que merecen especial atención.

Para finalizar es preciso resaltar que, pese a que se da por sentado que la I+D+i constituyen hoy en día un requisito ineludible para el crecimiento y la competitividad, al tratarse de actividades cuyo rendimiento se evidencia a largo plazo y dado que actualmente todos, tanto la sociedad civil como las empresas, buscan resultados inmediatos, es muy complicado que la sociedad lo reconozca de verdad, tomando medidas y asumiendo responsabilidades.

Por tanto, entendemos que las políticas públicas en el futuro deberán desarrollarse en frentes muy diversos, con acciones concretas que incidan sobre las prioridades, pero también con medidas que tengan efectos a medio y largo plazo. Entre estas medidas destaca la educación y la importancia del factor humano. El desarrollo de una región innovadora depende en buena medida del papel de la Administración, pero principalmente de sus empresas y las personas que las lideran. Es necesario crear una "cultura de la innovación", muy ligada al espíritu emprendedor. Será fundamental el papel que jueguen las políticas de sensibilización o incluso los programas educativos, en especial los dirigidos a la población más joven, ya que su papel y aportación será fundamental para que Navarra pueda mantener su nivel de bienestar y competir con las regiones europeas más desarrolladas.



**ANEXO 1:  
LA POLÍTICA DE I+D+i  
EN EUROPA**





**COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL CONSEJO, AL PARLAMENTO EUROPEO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES. BRUSELAS 12.10.2005**

El Consejo Europeo de Barcelona de 2002 estableció el objetivo de aumentar la inversión global en investigación en la UE desde el 1,9 % del PIB hasta cerca del 3 % para el año 2010, incrementando la proporción de fondos privados desde el 55 % hasta los dos tercios. Los estados miembros tienen que reformar y reforzar sus sistemas públicos de investigación e innovación, facilitar la colaboración entre el sector público y el sector privado, fomentar un entorno normativo y el desarrollo de mercados financieros favorables, y suscitar una educación, una formación y unas condiciones de carrera atractivas para lograr este objetivo.

En la mayoría de los estados miembros, los aumentos de la inversión en investigación pública y privada y las características y ambiciones de las iniciativas políticas distan de alcanzar sus objetivos nacionales y, más aún, los objetivos de la UE. La inversión privada es especialmente baja. Al mismo tiempo, los resultados europeos en materia de innovación no han aumentado lo suficiente.

Aumenta la competencia mundial para atraer la inversión en investigación e innovación. La envergadura de la competencia es tal que ningún estado miembro puede salir airoso de manera aislada. Deben aprovecharse plenamente las sinergias transnacionales ya que se trata de la única manera de reforzar los resultados en materia de investigación e innovación y transformarlos concretamente en un mayor crecimiento y un aumento del empleo en la UE.

La Comunicación de la Comisión al Consejo se sustenta en la Asociación para el crecimiento y el empleo. Aborda el conjunto de las actividades en materia de investigación e innovación, incluida la innovación no tecnológica. Plasma de manera explícita los compromisos asumidos por el Programa comunitario sobre la estrategia de Lisboa, detallando las futuras medidas en favor de la investigación y la innovación, descritas a grandes rasgos en el Programa, y destaca acciones ambiciosas, que superan el Plan de acción del 3% y la política en materia de innovación desarrollada hasta la fecha. Refuerza los vínculos entre la investigación y la innovación, con una política en materia de investigación centrada en mayor medida en el desarrollo de nuevos conocimientos y sus aplicaciones, y en las condiciones-marco para la investigación y la política en materia de innovación destinadas a transformar el conocimiento en un valor económico y en un éxito comercial. En consonancia con el enfoque de la Comisión para una mejor reglamentación, las medidas que pudieran incidir en la competitividad serán objeto de una evaluación de impacto.

## INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: FACTORES CLAVE DE LAS POLÍTICAS DE LA UE

La investigación y la innovación requieren un entorno normativo previsible y favorable para atraer la inversión privada y ayudar a transferir nuevas ideas al mercado. Las políticas en estos ámbitos también tienen que tener en cuenta las especificidades sectoriales, las necesidades de las PYME y la función de las organizaciones de investigación pública, y contribuir al mismo tiempo a los objetivos políticos de la UE en ámbitos tales como el medio ambiente, la seguridad, la salud y el transporte.

La legislación puede ayudar o lastrar la investigación y la innovación, en función de su diseño, incluida su incidencia en los riesgos comerciales y en la seguridad jurídica, su oportunidad y su capacidad para incorporar soluciones técnicas alternativas. En el marco de la iniciativa para una mejor legislación destinada a mejorar el derecho comunitario, las evaluaciones de impacto son obligatorias en la actualidad para todas las nuevas propuestas legislativas comunitarias. Esto incluye una evaluación de los efectos de tales propuestas en la investigación y el desarrollo.

## REORIENTACIÓN DE LA AYUDA ESTATAL A LA INVERSIÓN Y LA INNOVACIÓN

La ayuda estatal es una de las herramientas políticas que puede solventar las deficiencias del mercado y variar los incentivos para los participantes en el mercado, lo que facilita la investigación y la innovación. Si bien las normas existentes ya aportan amplias posibilidades a los estados miembros para ayudar a la investigación y la innovación mediante las ayudas estatales, la Comisión ha anunciado que revisará sus normas para reflejar mejor las prioridades políticas comunitarias y la necesidad de un sistema más favorable a la investigación y la innovación. En especial, la Comisión desea modificar el marco comunitario de ayuda estatal a la investigación y el desarrollo para reflejar mejor prioridades comunitarias como el fomento de la cooperación transfronteriza sobre investigación, la colaboración entre el sector público y el sector privado en materia de investigación, la difusión de los resultados de la investigación y unos proyectos de investigación importantes que presenten un interés europeo común. Además, la Comisión desea revisar las normas sobre ayudas estatales y capital de riesgo.

## MEJORA DE LA EFICIENCIA Y USO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

La mayoría de las empresas de alta tecnología consideran que su capital más valioso es la propiedad intelectual (PI). Una protección efectiva y eficiente de la

PI es fundamental para la investigación y la innovación. Las empresas todavía han de afrontar unos costes de patentes mucho más elevados en la UE que en Estados Unidos. Esto se debe en gran medida a los altos costes que entrañan la traducción, el mantenimiento y tener que defender una patente europea por separado ante los tribunales de cada estado miembro en caso de litigio, con el riesgo de que se produzcan decisiones contradictorias. La adopción de una patente comunitaria supondría un gran avance en la resolución de estos problemas al crear un Tribunal de patentes único y reducir los costes de traducción.

Pero esto no basta. A menudo, los usuarios no protegen su propiedad intelectual al ignorar las posibilidades existentes. Por consiguiente, la Comisión reforzará la información y los servicios de apoyo existentes, tales como el Servicio de asistencia sobre derechos de propiedad intelectual (IPR Helpdesk), y fomentará una mayor cooperación entre las agencias nacionales competentes. Se podrá ofrecer cofinanciación comunitaria a los proyectos conjuntos en el marco de la iniciativa PROINNO, y para la coordinación de las políticas dentro de la iniciativa RTD OMC-Net.

### UN MERCADO ÚNICO ATRACTIVO PARA LOS INVESTIGADORES

Con objeto de ampliar su función en la ciencia, la tecnología y la innovación, la UE necesita un mayor número y mejores investigadores, y utilizar plenamente esos recursos humanos. Debería incitar a los mejores cerebros a que estudien carreras de investigación y que se queden o vengan a Europa. En los últimos años se ha desarrollado y aplicado en los estados miembros una estrategia amplia e integrada para reforzar los recursos humanos en investigación de la UE.

La Comisión ayudará y supervisará la aplicación de sus recomendaciones en una Carta Europea del Investigador y en un Código de conducta para la contratación de investigadores. Tras su adopción, se procederá de igual modo con la Directiva sobre la admisión y residencia de investigadores de terceros países por más de tres meses y con la correspondiente recomendación, que anticipará la aplicación de algunas disposiciones de la Directiva. Se invita a los estados miembros a que apliquen dicha recomendación, así como la recomendación del Consejo sobre visados de corta duración para investigadores de terceros países. La Comisión seguirá elaborando y aplicando, junto con los estados miembros, medidas para superar los obstáculos persistentes que afrontan los investigadores que se desplazan. La Comisión también sostendrá el reconocimiento público de los investigadores e insta a que los estados miembros adopten su proceder.

## RECURRIR A LA CONTRATACIÓN PÚBLICA PARA POTENCIAR LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN

El mercado incide notablemente en la inversión de las empresas en investigación e innovación, en especial en lo que se refiere al nivel de resultados que reclaman los clientes. Dado que la contratación pública supone el 16 % del PIB de la UE, los poderes públicos son unos agentes importantes del mercado, y poseen medios poderosos para estimular la inversión privada en investigación e innovación. Podría lograrse si se especifican los requisitos funcionales, de tal forma que las empresas dispongan del abanico más amplio de posibilidades para proponer soluciones innovadoras. Esto incentivaría en gran medida a las empresas para maximizar la eficiencia y los resultados de los productos y servicios que ofrecen, en especial cuando los poderes públicos actúan como clientes incitadores que aportan mercados piloto para nuevas tecnologías. Entre los mercados en los que los poderes públicos disponen de una gran capacidad para estimular la demanda de nuevas tecnologías figuran el transporte, la energía, la sanidad, la educación y la información y las comunicaciones.

La Comisión aumentará el grado de concienciación sobre los beneficios de reorientar la contratación pública para estimular la investigación y la innovación y las posibilidades que ofrece la legislación comunitaria sobre contratación pública. Para ello se elaborará un «Manual sobre contratación pública e investigación e innovación».

## UN USO MEJOR Y MÁS AMPLIO DE LOS INCENTIVOS FISCALES

Unos incentivos fiscales bien pensados pueden ayudar a la investigación y la innovación de las empresas de una manera más simple y predecible que las subvenciones, pero a costa de una menor capacidad para apuntar a objetivos de investigación e innovación específicos. En los últimos años, muchos estados miembros han introducido nuevos incentivos fiscales o han aumentado notablemente los ya existentes para estimular la investigación por parte de las empresas. Constituyen en la actualidad una parte importante del esfuerzo global del sector público para ayudar a la investigación de las empresas en varios estados miembros. No obstante, el carácter muy desigual del diseño y la aplicación de los incentivos fiscales brinda un panorama fiscal fragmentado y poco atractivo.

Los estados miembros son los responsables principales de los incentivos fiscales. Ahora bien, se puede mejorar su eficacia y estabilidad con la identificación y difusión de buenas prácticas que sean conformes con el derecho comunitario, y el fomento de enfoques coherentes en toda la UE ante cuestiones comunes co-

mo la exteriorización transfronteriza de la investigación, la expansión de empresas noveles con vocación investigadora, o la sincronización de la ayuda nacional a proyectos europeos de investigación de envergadura. También cabe estudiar la extensión de los incentivos fiscales a otras formas de innovación como el diseño o la ingeniería de procesos. Huelga decir que tales programas deberán ajustarse al derecho comunitario.

Al crear incentivos fiscales se deberá prestar atención a las PYME, que a menudo externalizan su investigación o adquieren nuevas tecnologías mediante transferencias tecnológicas. Las PYME noveles e innovadoras suelen alcanzar beneficios menores o incluso incurrir en pérdidas, por lo que no pueden acogerse a incentivos fiscales tan fácilmente como las empresas de mayor tamaño.

### FACTORES CLAVE PARA LA FINANCIACIÓN

Los programas de ayudas públicas son fundamentales para la excelencia y la atractividad de la ciencia básica. La Comisión ya ha iniciado la tarea de utilizar mejor los mecanismos de ayuda pública para impulsar la inversión privada con sus propuestas para el Séptimo Programa Marco de investigación y el Programa Marco para la innovación y la Competitividad, los Fondos Estructurales, el Fondo de Desarrollo Rural y otros instrumentos pertinentes.

### MOVILIZACIÓN DE LOS RECURSOS PÚBLICOS Y PRIVADOS HACIA LAS TECNOLOGÍAS CLAVE

La Comisión propone establecer colaboraciones a largo plazo entre el sector público y el sector privado, denominadas Iniciativas Tecnológicas Conjuntas, en ámbitos en los que los programas actuales sean inadecuados ante la magnitud de la investigación y los recursos materiales y humanos necesarios.

Las propuestas de la Comisión para el PM7 también buscan reforzar la capacidad de investigación e innovación de las PYME. La Comisión ha propuesto que se dupliquen los fondos destinados a acciones específicas de apoyo a la externalización de la investigación por parte de las PYME o de asociaciones de PYME. La participación de las PYME en el PM7 también se verá fortalecida si se tienen debidamente en cuenta sus necesidades al definir el contenido de las áreas temáticas y si se simplifican y racionalizan en mayor medida los procedimientos administrativos y financieros. Además, la Comisión seguirá promoviendo la participación de las PYME en los programas de investigación de la UE.

En el ámbito de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), la Comisión ha lanzado la iniciativa i2010. En ella se destaca el papel predominante de las TIC como factor clave para el desarrollo de la innovación. Por ejemplo, las comunicaciones de banda ancha fijas e inalámbricas son fundamentales para construir la infraestructura básica para la innovación y la economía del conocimiento. Ayudan a generar demanda de nuevas aplicaciones y servicios y permiten que las empresas puedan aumentar su productividad mediante el proceso de innovación. El PIC ayudará a ampliar la utilización y mejorar el uso de las TIC tanto en los sectores privado como público.

La innovación ecológica, incluidos los métodos para reforzar la eficiencia energética, presenta un gran potencial para crear ventajas competitivas para las empresas europeas. La propuesta del PIC incluye la ayuda a proyectos pilotos y a la aplicación comercial de tecnologías de innovación ecológica para su difusión, de conformidad con el Plan de actuación a favor de las tecnologías ambientales

### FONDOS ESTRUCTURALES EUROPEOS EN FAVOR DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN

La política de cohesión, respaldada por los Fondos Estructurales, se centra cada vez más en el conocimiento, la investigación y la innovación.

Este enfoque se reflejará en el proyecto de la Comisión de directrices estratégicas comunitarias en materia de cohesión, que prevén que los Fondos Estructurales respalden plenamente la aplicación de la Asociación para el crecimiento y el empleo. Pueden recibir financiación un amplio abanico de acciones relativas a la investigación y la innovación, como los clusters regionales y transregionales, los polos de excelencia, la transferencia de tecnología, los servicios de ayuda a las empresas y las acciones para desarrollar el capital humano y ayudar a los trabajadores y a las empresas a anticipar y adaptarse a los cambios económicos. Las regiones y los estados miembros pueden utilizar los Fondos Estructurales de manera flexible para poder atender sus necesidades específicas y aprovechar las sinergias con el PM7 y el PIC. Las acciones innovadoras también podrán recibir cofinanciación procedente del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural para crear nuevos productos de elevada calidad y valor añadido y promover el uso sostenible de los recursos naturales. La Comisión, a través de las directrices estratégicas y de sus interacciones con los estados miembros y las regiones, fomentará el uso de los Fondos Estructurales y de los Fondos Rurales para mejorar el conocimiento y la innovación para el crecimiento.

## MEJORAR EL ACCESO DE LAS PYME A LA FINANCIACIÓN

El acceso a la financiación es una preocupación constante para las empresas, incluidas las PYME innovadoras. Las empresas innovadoras y con un uso intensivo de la investigación y el desarrollo suelen tener dificultades para obtener financiación durante el período comprendido entre la demostración de una nueva tecnología, proceso, producto o servicio y su aplicación comercial. En comparación con sus principales competidores, el mercado de la financiación de las empresas innovadoras desde la etapa inicial a la de expansión sigue escasamente desarrollado en Europa.

También se requiere un mejor acceso al capital o cuasi-capital por parte de las PYME innovadoras con más experiencia para una inversión de continuación que permita a las empresas alcanzar su pleno potencial, llevar sus productos y servicios al mercado y seguir financiando su investigación. Para ello, son necesarios incentivos que permitan asumir mayores riesgos y un cambio de actitud entre las instituciones financieras, los inversores privados y los inversores informales (business angels). De ahí que la Comisión vaya a estudiar en 2006 las distintas facetas de crecimiento de la financiación y la acción de la UE en una comunicación.

La Comisión ha presentado propuestas concretas para mejorar el acceso de las PYME a la financiación a través del PIC. El nuevo mecanismo propuesto de ayuda financiera a las PYME innovadoras y de rápido crecimiento mejorará y reforzará los mecanismos comunitarios para compartir el riesgo y los beneficios con los inversores privados de capital, lo que supondrá un impulso importante para el suministro de capital a las empresas innovadoras. El mecanismo de garantía PYME propuesto mejorará el acceso de las PYME al capital y cuasi-capital (financiación intermedia) al repartir el riesgo de estas operaciones. Se ayudará específicamente a las PYME activas en la innovación ecológica. La gestión de estos instrumentos correrá a cargo del Fondo Europeo de Inversiones y complementarán la iniciativa sobre innovación del grupo del Banco Europeo de Inversiones. También se deberían buscar sinergias con las medidas para mejorar el acceso de las PYME a la financiación (como subvenciones y préstamos) en el marco de los Fondos Estructurales.

Además, la Comisión reunirá a las partes interesadas para detectar otros obstáculos para la obtención de financiación y buscar posibles soluciones. Por ejemplo, en la actualidad las PYME no pueden utilizar fácilmente sus derechos de propiedad intelectual para la financiación de su deuda, que constituye la parte principal de su financiación exterior. Esto supone un problema especialmente



para las PYME de alta tecnología y con un uso intensivo de la investigación dado que, a menudo, no disponen de alternativas que ofrecer a las instituciones financieras, pues los derechos de propiedad intelectual constituyen su activo principal. La Comisión instará a la comunidad financiera, a los organismos contables y a los responsables de los derechos de propiedad intelectual a que estudien la manera de valorar los DPI.

### MOVILIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS NACIONALES Y OTRAS FUENTES DE FINANCIACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EUROPEAS

La financiación comunitaria para promover las actividades de innovación e investigación sólo representa una pequeña parte del conjunto del gasto público europeo. Para compensar la falta de masa crítica, los programas nacionales deben incrementar su eficiencia y complementariedad, contribuyendo a un Espacio Europeo de la investigación y la innovación plenamente integrado y movilizándolo de manera coherente la financiación nacional en apoyo de las actividades europeas de investigación e innovación.

La Comisión ha propuesto ampliar y reforzar los instrumentos comunitarios para estimular en mayor medida la cooperación y coordinación transnacionales entre los programas regionales y nacionales de ayuda a la investigación y la innovación. Esto proporcionará una ayuda comunitaria directa al desarrollo y aplicación de programas conjuntos de investigación e innovación entre los estados miembros. Se trata del programa ERA-NET, las iniciativas del nuevo artículo 169 del Tratado CE en el marco del PM7, y el instrumento de apoyo a la innovación empresarial del PIC, que se sustentará en la iniciativa PRO INNO, cuyo inicio está previsto para mediados de 2006.

La iniciativa PRO INNO busca fomentar la cooperación transnacional entre las agencias y los programas de innovación:

- Creando una plataforma de aprendizaje INNO para identificar y evaluar mejor las buenas prácticas en favor de la innovación a través de una revisión por expertos y estudios de evaluación de impacto
- Apoyando la creación de INNO-Nets (redes) para reunir a los responsables de los programas de innovación a escala regional y nacional para facilitar la cooperación transnacional.
- Sosteniendo iniciativas específicas transnacionales en el ámbito de la innovación y de las asociaciones entre los sectores público y privado a través de INNO-Actions (acciones)

## INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: FACTORES CLAVE PARA LAS EMPRESAS

Cuando se sitúan en el centro de las empresas, la investigación y la innovación se convierten en motores que generan riqueza y crecimiento. También es un hecho probado que las empresas refuerzan sus resultados en materia de innovación cuando se constituyen en clusters y redes. Las autoridades públicas no pueden crear clusters, pero la financiación pública puede reforzarlos. Para que la base científica de la UE fortalezca su base industrial, haría falta una notable mejora de la cooperación entre la investigación pública y la industria.

## INCREMENTO DE LA COLABORACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD Y LAS EMPRESAS

Una de las flaquezas del sistema europeo de investigación e innovación es la ineficiente colaboración en materia de investigación y de transferencia de conocimientos entre los organismos públicos de investigación (OPI), en especial, las universidades y la industria. Si bien una serie de estados miembros han efectuado una valiosa labor en este campo, con frecuencia se han ceñido a una perspectiva nacional.

Con este propósito, la Comisión adoptará una comunicación en la que se definan las orientaciones de la UE para mejorar la colaboración en materia de investigación y la transferencia de conocimientos entre los OPI y la industria, y se instará a los estados miembros y a las partes interesadas a que la apliquen de forma voluntaria y flexible. Estas orientaciones se basarán en las buenas prácticas existentes (de los estados miembros y de las partes interesadas) como, por ejemplo, la Responsible Partnering Initiative (Iniciativa de Asociación Responsable) lanzada por varias asociaciones industriales y universitarias europeas.

La Comisión también propondrá una acción para reforzar la posición de las universidades en el ámbito de la investigación y de la tecnología europeas, especialmente en términos de creación de conocimientos por y en colaboración con las empresas, así como de transferencia de conocimientos hacia la sociedad. El plan de movilidad «Pasarelas y asociaciones entre la industria y la universidad», en el marco del PM7, aumentará el intercambio de conocimientos mediante asociaciones de investigación conjunta, favorecidas por la contratación de investigadores experimentados, intercambios de personal, etc. En el contexto del nuevo marco de ayudas estatales a la investigación y el desarrollo, la Comisión clarificará la cuestión de las asociaciones entre la universidad y la industria en lo referente a las normas que rigen las ayudas estatales.

## POLOS DE INNOVACIÓN Y CLUSTERS DE INVESTIGACIÓN E INDUSTRIALES

La creación de redes entre clusters principales y complementarios es un factor clave para el éxito de su desarrollo. Los centros de formación y de investigación, las instituciones financieras, los consultores en materia de innovación y de propiedad intelectual, las agencias de desarrollo locales y regionales, y otros organismos de apoyo son todos actores clave para maximizar el potencial creativo de las empresas. La siempre creciente complejidad de los productos y procedimientos, así como la necesidad de integrar servicios como, por ejemplo, el mantenimiento, la logística y el marketing crean problemas incluso a los clusters más exitosos. Una cooperación entre clusters puede ayudar a solventar estos problemas.

La iniciativa Regiones del Conocimiento apoyará el aprendizaje mutuo transnacional y la cooperación entre clusters de investigación, y reunirá a autoridades regionales y organismos de desarrollo, organismos públicos de investigación, empresas y otras partes interesadas. Las principales actividades son las siguientes:

- Análisis, desarrollo y aplicación de los programas de investigación de los clusters regionales y cooperación entre éstos.
- «Tutoría» de las regiones menos presentes en los ámbitos de investigación por parte de regiones más desarrolladas en ese plano.
- Acciones para mejorar la integración de los actores y las instituciones del sector de la investigación en las economías regionales.

La iniciativa europea INNOVA aportará ayuda para facilitar la puesta en red de los clusters industriales con el fin de intensificar la cooperación transnacional y aprender de qué manera otros crean y gestionan iniciativas exitosas relativas a los clusters.

Finalmente, en el marco del PM7 se proponen mayores recursos para proseguir con la Iniciativa Regiones del conocimiento, que sostiene la elaboración y puesta en marcha de políticas en favor del desarrollo de los clusters de investigación.

## SERVICIOS PROACTIVOS DE AYUDA A LAS EMPRESAS PARA ESTIMULAR LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN

Las PYME desempeñan una función fundamental en la economía de las empresas de la Unión Europea y suponen, aproximadamente, el 66 % del empleo privado y el 57 % del valor añadido en la UE-25.

La política de la UE en el ámbito de la innovación facilita, por lo tanto, la transferencia transnacional de tecnologías (TTT) entre las empresas y les anima a lle-

var sus innovaciones al mercado, especialmente a través de la red de Centros de Enlace e innovación, que cubre una carencia del mercado al ofrecer una pasarela regional a la cooperación europea y combinar conocimientos básicos con experiencias y contactos a nivel europeo. La Comisión seguirá ayudando a la red de Centros de Enlace e innovación y fomentando las sinergias con otras redes de ayuda a las empresas, tales como los centros de información empresarial.

### GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y CAMBIOS SOCIALES

La «gestión de la innovación» es una condición indispensable para que la innovación pueda expandirse en las empresas. Muchas de ellas, especialmente las PYME, tienen dificultades para programar, aplicar y comercializar productos innovadores y diseñar nuevos procedimientos de producción.

La innovación no puede funcionar ignorando a las personas. Por consiguiente, además de las competencias específicas en materia de investigación y las cuestiones relativas a la carrera de los investigadores, que se abordan en la estrategia “Un mercado único atractivo para los investigadores”, la enseñanza y la formación son fundamentales para que el capital humano europeo esté al corriente del saber hacer y de los conocimientos necesarios para la innovación. Esto incluye las competencias empresariales y la voluntad de asumir riesgos.

Las empresas de todos los tamaños deberían ser más flexibles para poder responder a los rápidos cambios de la demanda, adaptarse a las nuevas tecnologías (como las TIC y el comercio electrónico) y poder innovar constantemente para seguir siendo competitivas. Para ello, hay que promover y difundir métodos de trabajo innovadores, como destaca la estrategia europea de empleo. El programa de educación y formación 2010 y el programa integrado de acción en el ámbito del aprendizaje permanente también facilitan los cambios estructurales y sociales.

La innovación requiere invertir en las personas y en las competencias. La responsabilidad social de las empresas (RSE) también se manifiesta en el interés que prestan a la innovación y a la investigación. Unas iniciativas voluntarias, que superen las exigencias jurídicas, contractuales o de otra índole, pueden favorecer la competitividad de una empresa y estimular las innovaciones en el ámbito social y medioambiental, combinando beneficios para las empresas y objetivos sociales. La Comisión alentará este tipo de prácticas innovadoras de RSE en las empresas europeas.

Para favorecer la difusión de buenas prácticas en materia de gestión de la innovación, la Comisión facilitará la creación de nuevas herramientas de autoevalua-

ción que las agencias regionales y nacionales de innovación utilizarán para ayudar a las PYME. Además, la Comisión promoverá la creación de un nuevo premio europeo de innovación, el «premio entre los premios», para destacar el perfil de empresarios europeos innovadores de éxito.

### POTENCIAL DE LOS SERVICIOS INNOVADORES

El sector de los servicios desempeña un papel importante para el crecimiento y la creación de empleo. En la actualidad, la innovación en los servicios se basa principalmente en nuevas ofertas que responden a la demanda de los clientes. Ahora bien, los servicios también dependen cada vez más de inversiones más elevadas en el sector de la investigación y de la adopción de nuevas tecnologías.

Reconociendo su importancia creciente para la economía europea, la Comisión elaborará, de aquí a finales de 2006, una estrategia para promover servicios innovadores en la UE, en base a la labor y las recomendaciones del Foro europeo sobre los servicios relacionados con las empresas. Los mecanismos de ayuda a la innovación se orientarán hacia las necesidades específicas de los servicios y se trabajará especialmente para medir mejor las innovaciones basadas en los servicios.

### ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA EUROPEO DE VIGILANCIA DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN INDUSTRIAL Y MEJORA DE LA INFORMACIÓN SOBRE EL CAPITAL INTELECTUAL

La Comisión creará un sistema europeo de seguimiento de la investigación e innovación industriales, basado en el desarrollo y la utilización coordinados de distintos instrumentos estadísticos y analíticos. Con este propósito, la Comisión ampliará su seguimiento y análisis de las inversiones privadas en investigación, completando el cuadro anual europeo de indicadores de las inversiones en investigación industrial, especialmente mediante encuestas sectoriales anuales sobre las perspectivas de futuro. Por añadidura, el sistema se basará en el «Sectorial Innovation Watch», encargado de observar los resultados y las prácticas, y que controla y compara los modelos de innovación sectorial. Este sistema de información ayuda a los responsables políticos a optimizar las políticas de investigación e innovación teniendo mejor en cuenta las necesidades y las especificidades sectoriales así como los sectores industriales y las empresas para que mejoren su competitividad. Un grupo de alto nivel formado por las partes interesadas, con representantes de la industria y responsables políticos, la Comi-

sión creará un sistema europeo de seguimiento de la investigación e innovación industriales, basado en el desarrollo y la utilización coordinados de distintos instrumentos estadísticos y analíticos.

Son pocas las empresas que tienen en cuenta sistemáticamente su capital intelectual, valor creado mediante la investigación y otros recursos en el ámbito del conocimiento. Esta falta de reconocimiento del capital intelectual puede acarrear distorsiones en los mercados financieros, favorables a empresas tradicionales en detrimento de aquellas que invierten en investigación, y en la asignación de recursos dentro de las empresas. Si bien se han elaborado varios métodos para medir e informar sobre el capital intelectual, especialmente con fines de gestión interna, pocas empresas los aplican. La Comisión buscará fomentar su desarrollo y utilización, y mejorar la coherencia de las definiciones y de los métodos en toda la UE.

### MEJORES POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

La UE presenta actualmente una diversidad de sistemas de investigación y de innovación nacionales y regionales adaptados a las distintas situaciones locales. Para mejorar su eficacia, conviene sistematizar la cooperación entre los estados miembros para que examinen las cuestiones transnacionales y desarrollen sinergias entre sus sistemas de investigación y de innovación. Es imprescindible que las regiones, los estados miembros y las instituciones europeas elaboren políticas coherentes y complementarias para reforzar el Espacio Europeo de investigación e innovación e instauren la nueva Asociación de Lisboa para reforzar el crecimiento económico y sostenible acompañado de una mejora cuantitativa y cualitativa del empleo.

### PRIORIDAD PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EN LOS PROGRAMAS NACIONALES DE REFORMAS PARA EL CRECIMIENTO Y EL EMPLEO

Las políticas de investigación y de innovación representan uno de los ámbitos clave de la estrategia de Lisboa revisada. El Consejo ha adoptado un nuevo conjunto de directrices integradas que orientarán a los estados miembros en la preparación de sus PNR. Cada año, los estados miembros informarán sobre los retos que han de afrontar en materia de investigación e innovación, los objetivos y la evolución de las políticas, así como los avances en su aplicación. Se destacará la contribución de los programas operativos cofinanciados por los Fondos de Cohesión y los Fondos Estructurales.

Para muchos estados miembros, la investigación y la innovación deben considerarse retos fundamentales en sus PNR. Cuando proceda, la Comisión analizará los PNR en lo relativo a las inversiones previstas para la investigación y la evolución de las políticas de investigación y de innovación. El diálogo bilateral con los estados miembros ayudará a identificar sus posibles puntos fuertes y débiles y las medidas políticas que permitan mejorar las condiciones para la investigación y la innovación.

### MEJORES INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS

El desarrollo de políticas en favor de la inversión en la investigación y la innovación requiere un análisis económico y político riguroso de la situación actual. Es preciso recabar información y analizar los retos planteados, las medidas adoptadas, los efectos de su aplicación y los resultados de los sistemas de investigación e innovación. A este análisis, que deberá ampliarse progresivamente a escala regional, se aplicarán indicadores adecuados y políticas de evaluación comparativa de las mejores prácticas para contextos particulares.

Para ello, la Comisión proseguirá la elaboración de herramientas complementarias, en estrecha colaboración con los estados miembros, la «European Trend Chart on Innovation» y el sistema integrado de información sobre las políticas nacionales de investigación (ERAWATCH). Entre estas herramientas figurará el cuadro de indicadores de la innovación y las cifras clave de la investigación. Estos instrumentos serán esenciales para el seguimiento de la nueva Asociación de Lisboa para el crecimiento y el empleo y permitirán inventariar las buenas prácticas que merecen una amplia difusión para aprovechar las ventajas y eliminar las desventajas de los sistemas nacionales de investigación e innovación. Se podrá acceder a esta información a través del futuro portal interinstitucional que funcionará como punto de acceso único a los recursos presentes en la web de la UE dedicados a la ciencia, la investigación y la innovación.

### AYUDA AL APRENDIZAJE DE LAS POLÍTICAS Y COOPERACIÓN

Es preciso proseguir el aprendizaje de las políticas y la evaluación de las buenas prácticas que favorecen la investigación y la innovación, con respecto a su transferibilidad y los métodos de aplicación, teniendo en cuenta las especificidades regionales y nacionales. La Comisión seguirá proporcionando plataformas europeas para compartir y validar las buenas prácticas, reuniendo a las partes interesadas y fomentando las revisiones por expertos. De este modo, la Comisión

facilitará la adopción de un enfoque común de las cuestiones transnacionales y la instauración de una cultura de evaluación más sistemática en la UE.

La coordinación de las políticas de investigación corre a cargo del Comité de investigación científica y técnica de la Unión Europea (CREST). Para aumentar la eficacia de este proceso, la Comisión reunirá al CREST a nivel de directores generales, cuando proceda. Además, se ha lanzado un programa piloto de ayuda a iniciativas ascendentes de coordinación realizadas por varios países y regiones en el ámbito de la política de investigación (RTD OMC-NET). Este programa continuará en el marco del PM7. Se establecerá una relación efectiva con el Grupo política de empresa, que coordinará las cuestiones relacionadas con la política de innovación.

RTD OMC-NET es una iniciativa para sostener, mediante convocatorias de propuestas, las iniciativas de varios países y regiones, con la participación, si procede, de otras partes interesadas. Las actividades seleccionadas son las siguientes:

- ayudar a incrementar la eficacia de las políticas nacionales con la mejora del aprendizaje mutuo, la revisión por expertos y la identificación de las buenas prácticas;
- detectar las cuestiones que presenten una fuerte dimensión transnacional y que podrían beneficiarse de una acción concertada o conjunta entre los estados miembros o de una acción complementaria a escala nacional y de la UE;
- preparar el terreno para una acción concertada de los estados miembros interesados y relativa a la legislación comunitaria o a directrices, según proceda.

Para facilitar aún más el aprendizaje y la elaboración de las políticas en el ámbito de la innovación, la Comisión recurrirá a los instrumentos existentes para elaborar y evaluar los méritos comparativos de las estrategias de innovación, como las estrategias regionales de innovación para ayudar a las regiones en el desarrollo de sus sistemas de innovación. Esto se verá reforzado por la futura plataforma de aprendizaje INNO, que se centrará en la cooperación transnacional. La Comisión recurrirá a las plataformas de aprendizaje interactivas sobre la innovación y la investigación regionales ya existentes, en el marco de la plataforma.

Las acciones descritas en la presente Comunicación aportarán una eficacia máxima a las políticas de investigación e innovación, de conformidad con la importancia que concede la estrategia de Lisboa renovada a las prioridades, la asociación y la racionalización. En especial, la Comunicación confirma la prioridad que se concede al conocimiento y a la innovación para el crecimiento, brindando un marco general para el desarrollo de sinergias a todos los niveles. Funda-



mentándose en los logros pasados, todas las acciones, nuevas y mejoradas, deberán realizarse con vigor y determinación para que los esfuerzos de la UE en materia de investigación y de innovación posean una intensidad y una eficacia descolantes.

Cuando proceda, la Comisión también propondrá iniciativas que acerquen las políticas de investigación y de innovación al nivel de los principales sectores estratégicos.

Los PNR desarrollados en el marco de la nueva Asociación de Lisboa para el crecimiento y el empleo deben abordar todos los retos existentes en el ámbito de la investigación y la innovación. Los PNR recibirán ayuda financiera comunitaria basada en las actividades de investigación y de innovación que presenten un interés para Europa, así como orientación para el desarrollo de una política coordinada y la mejora de las plataformas de aprendizaje mutuo en todos los ámbitos en los que la cooperación transnacional ofrezca un fuerte valor añadido. De este modo, se podrá desarrollar un verdadero espacio europeo de investigación e innovación basado en los puntos fuertes específicos de los estados miembros y sus regiones.

## BIBLIOGRAFÍA

- BENNER, M Y SANDSTROM, U. "INSTITUTIONALIZING THE TRIPLE HELIX: RESEARCH FUNDING AND NORMS IN THE ACADEMIC SYSTEM", RESEARCH POLICY. 2000; 29: 291-301.
- BUSOM, I. "INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN: UNA PERSPECTIVA SOBRE LA SITUACIÓN DE CATALUÑA Y ESPAÑA". 2004
- BERECHET, C Y SAN MIGUEL, F. "INCENTIVOS FISCALES A LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO Y LA INNOVACIÓN: IMPACTO Y LECCIONES DE POLÍTICA" INSTITUCIÓN FUTURO. POLICY BRIEFING nº 2, 2005
- COMISIÓN EUROPEA. COMUNICACIÓN: "MÁS INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN. INVERTIR EN EL CRECIMIENTO Y EL EMPLEO: UN ENFOQUE COMÚN". BRUSELAS. OCTUBRE DE 2005.
- COMISIÓN EUROPEA (2004) INNOVATION IN EUROPE: RESULTS FOR THE UE, ICELAND AND NORWAY, DATA 1998-2001. LUXEMBOURG: EUROPEAN COMMISSION. PANORAMA OF THE EUROPEAN UNION, SCIENCE AND TECHNOLOGY, THEME 9
- DE LA FUENTE Y CICCONE, "HUMAN CAPITAL IN A GLOBAL AND KNOWLEDGE-BASED ECONOMY". INFORME PARA LA DG EMPLOYMENT AND SOCIAL AFFAIRS, 2002.
- ETZKOWITZ, H "FROM KNOWLEDGE FLOWS TO THE TRIPLE HELIX: THE TRANSFORMATION OF ACADEMIC-INDUSTRY RELATIONS IN THE USA" INDUSTRY & HIGHER EDUCATION, 1996; 10 (Nº 6): 337-342.
- ETZKOWITZ, H ET AL. "THE FUTURE OF THE UNIVERSITY AND THE UNIVERSITY OF THE FUTURO: EVOLUTION OF IVORY TOWER TO ENTREPRENEURIAL PARADIGM" RESEARCH POLICY. 2000; 29: 313-330
- EUROPEAN INNOVATION SCOREBOARD 2005. PROGRAMA CORDIS. UNIÓN EUROPEA
- EUROSTAT-DATABASE.
- FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA. INFORMES DIVERSOS AÑOS.
- GUELLEC, D Y VAN POTTELSBERGHE, B. "HTTP://IDEAS.REPEC.ORG/P/OEC/STIAAA/2001-3-EN.HTML" R&D AND PRODUCTIVITY GROWTH: PANEL DATA ANALYSIS OF 16 OECD COUNTRIES, "HTTP://IDEAS.REPEC.ORG/S/OEC/STIAAA.HTML" OECD SCIENCE, TECHNOLOGY AND INDUSTRY WORKING PAPERS 2001/3, OECD DIRECTORATE FOR SCIENCE, TECHNOLOGY AND INDUSTRY
- GUERRAS, L.A Y MONTORO, Y MORA, E.M "LA DIRECCIÓN DE LA I+D COMPARTIDA. CARACTERÍSTICAS DE LA COOPERACIÓN ENTRE EMPRESAS Y ORGANISMOS DE INVESTIGACIÓN. REVISTA DE LA INVESTIGACIÓN EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA. 2003; NÚM 16.
- HÄUSLER, J. HOHN, H-W, Y LÜTZ, S. "CONTINGENCIES OF INNOVATIVE NETWORKS: A CASE STUDY OF INTERFIRM R&D COLLABORATION" RESEARCH POLICY. 1994; 23: 47-66
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO, ESTADÍSTICA SOBRE ACTIVIDADES DE I+D. CONSULTADO EN WEB: HTTP://WWW.IINE.ES/
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, ESTADÍSTICA SOBRE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA. CONSULTADO EN WEB: HTTP://WWW.IINE.ES/
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTA DE POBLACIÓN ACTIVA. CONSULTADO EN WEB: HTTP://WWW.IINE.ES/
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTA SOBRE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN 2003. CONSULTADO EN WEB: HTTP://WWW.IINE.ES/
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTA SOBRE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN 2005. CONSULTADO EN WEB: HTTP://WWW.IINE.ES/
- RODRIGUEZ, A Y ARAUJO DE LA MATA, A. "LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO-TÉCNICO EN LA UNIVERSIDAD: UN CASO Y UN PROYECTO. DOCUMENTO DE TRABAJO DEL CENTRO PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD, 2003.
- OCDE (1997) PROPOSED GUIDELINES FOR COLLECTING AND INTERPRETING TECHNOLOGICAL INNOVATION DATA, "OSLO MANUAL"/ EUROPEAN COMMISSION, EUROSTAT AND OECD
- OCDE (2002) PROPOSED STANDARD PRACTICE FOR SURVEYS ON RESEARCH AND EXPERIMENTAL DEVELOPMENT, FRASCATI MANUAL, PARIS
- OKUBO, Y Y SJOBERG, C. "THE CHANGING PATTERN OF INDUSTRIAL SCIENTIFIC RESEARCH COLLABORATION IN SWEDEN" RESEARCH POLICY, 2000; 29: 81-98.
- SCARPETTA, S., BASSANINI, A., PILAT, D., Y SCHREYER, P. "ECONOMIC GROWTH IN THE OECD AREA: RECENT TRENDS AT THE AGGREGATE AND SECTORAL LEVEL", OECD ECONOMICS DEPARTMENT WORKING PAPERS, 2000; No. 248
- WORLD ECONOMIC FORUM. GLOBAL COMPETITIVENESS REPORT 2005-2006.
- ZABALA ASESORÍA INDUSTRIAL. "ESTUDIO A NIVEL NACIONAL PARA ESTIMULAR LA COOPERACIÓN ENTRE PYMES Y CENTROS TECNOLÓGICOS". ESTUDIO ELABORADO PARA LA DGPYME, MARZO 2006

