
La Universidad en el sistema de ciencia y tecnología del País Vasco

En el presente artículo se hace un recorrido por el mundo de la investigación y, sobre todo, de la investigación universitaria en el País Vasco analizando el esfuerzo que se le dedica y también los resultados que reporta. Finalmente se realiza un breve análisis sobre cómo la actividad investigadora y la formativa, que es la otra función universitaria por excelencia, están íntimamente relacionadas. Posteriormente se pasa a describir la influencia que la primera ejerce sobre la segunda.

Artikulu honek ibilbide bat egiten du Euskal Herriko ikerketa-arloan eta, batez ere, unibertsitate-ikerketan zehar. Gai horretan egiten den ahalegina eta horren emaitzak ere aztertzen ditu. Azkenik, azterlan txiki bat egiten du, ikerketa-jardueraren eta prestakuntzakoaren artean (hori izanik Unibertsitatearen eginkizun nagusia) dagoen lotura estua azaltzeko. Ondoren, ikerketak prestakuntzan duen eragina deskribatzen du.

In the present article there is a tour around the investigation world and in particular the university investigation of the Basque Country by giving an analysis of the effort dedicated to it and also the results that brings. As a conclusion, a brief analyse will be carried out about the way investigation activity and the formative one, which is another chief university function, are closely related. Afterwards, there is a description of the influence that the investigation's practices activity has on the formative one.

ÍNDICE

1. Introducción
 2. Un panorama general de la I+D en el País Vasco
 3. El eslabón débil
 4. Distribución del gasto en I+D en la CAPV
 5. Efectividad de la actividad investigadora universitaria en el País Vasco
 6. Especialización temática de la universidad vasca
 7. La importancia de la investigación universitaria
 8. La actividad formativa de la universidad
 9. Recapitulación
- Referencias bibliográficas

Palabras clave: investigación universitaria, producción científica, inversiones I+D, País Vasco

N.º de clasificación JEL: A22, L52, H41, O31

1. INTRODUCCIÓN

Las universidades se encuentran entre los principales motores de desarrollo en las sociedades modernas, y a ese respecto el País Vasco no constituye ninguna excepción. También en este caso la universidad, y sobre todo, la universidad pública, ha venido siendo una de las principales infraestructuras al servicio de la prosperidad y del bienestar de la ciudadanía. Y estos conceptos de prosperidad y bienestar deben entenderse en toda su dimensión, pues engloban múltiples facetas. De hecho, la universidad debe jugar un papel fundamental en el terreno de la integración y cohesión social y cultural, y debe ayudar también en el propósito de alcanzar un armónico desarrollo territorial.

Como es bien sabido, a la universidad le corresponde prestar el servicio público de la formación superior y de la investigación. Y aunque leyes y tratados teóricos le suelen atribuir otras funciones, si se es capaz de prestar esas dos con la debida calidad y eficiencia, el resto se deriva de forma casi automática. La noción de que la universidad debe ser considerada como una infraestructura estratégica para el desarrollo de un país es una noción generalizada en las sociedades más avanzadas del mundo. No en vano a lo largo de la última década no ha dejado de aumentar la intensidad en conocimiento de los países con las economías más desarrolladas, algo que ha ocurrido incluso a pesar de la ralentización registrada a partir del año 2000.

A comienzo de la década de los años noventa el comercio de productos de alta tecnología, tales como aeronaves, ordenadores, fármacos e instrumentos científicos, representaba un 20% del comercio mundial total. Pues bien, en la actualidad ese porcentaje ha subido hasta superar el 25%. No es más que un mero indicador, pero es un indicador muy ilustrativo de lo que está ocurriendo en el mundo. En lógica consonancia con estas observaciones, no han dejado de aumentar las inversiones en productos basados en software, en formación superior y en investigación y desarrollo, esto es, en los tres elementos que se considera mejor reflejan el esfuerzo que realizan las sociedades en generar conocimiento. Es más, en la mayor parte de los países desarrollados las inversiones en conocimiento han aumentado más rápidamente de lo que lo ha hecho la formación bruta de capital fijo.

Llegados a este punto, conviene recordar que de los tres elementos comprendidos dentro de las inversiones en conocimiento, dos de ellos atañen de forma directa a la institución universitaria, cuales son las inversiones en formación superior y en investigación y desarrollo. En este último caso, se debe tener en cuenta además que la CAPV prácticamente carece de otras instituciones públicas cuyo cometido fundamental sea la investigación. Esto es, carece de lo que sería equivalente al CSIC español, o al CNRS francés, por ejemplo. Por lo tanto, al afirmar que la universidad constituye la infraestructura estratégica a que antes he aludido no hago sino trasladar a nuestra Comunidad algo que se encuentra de sobra asumido en otras sociedades avanzadas.

No he querido hacer precisiones al respecto, pero debo señalar que al referirme a conocimiento no pretendo hacer distinción alguna entre unas y otras áreas del mismo, por el convencimiento de que todas las que se desarrollan en la universidad acaban teniendo efectos beneficiosos para el conjunto de la sociedad. De hecho, se cometería un error si se atribuyera el interés del avance del conocimiento sólo a aquellas facetas susceptibles de dar lugar a la producción de patentes o a innovaciones tecnológicas, pues, por una parte, el del bienestar es un concepto demasiado amplio como para hacerlo depender sólo de determinados avances, y por la otra, entre todos ellos se producen importantes sinergias, lo que impide establecer rígidas fronteras entre unas áreas y otras.

Con lo señalado hasta el momento he querido poner de manifiesto algo que se considera una realidad constatable si se atiende a lo que pasa y ha pasado en el entorno más próximo. Y también es una realidad aplicable a la CAPV, aunque en ocasiones cueste percibirlo así. Ahora bien, si bien el pasado y el presente pueden constituir valiosas referencias, lo que debemos hacer es dirigir la mirada hacia el futuro, pues es el futuro sobre el que tenemos alguna oportunidad de incidir; esa es la razón por la que se diseñan planes y, entre esos planes, también de ciencia y tecnología.

Cada día que pasa aumenta el grado de apertura al exterior de la economía vasca, con lo que cada día que pasa es mayor su vulnerabilidad. Pero a la vez, aumentan también las oportunidades. Situaciones como las derivadas del fenómeno eufemísticamente denominado «deslocalización» ilustran bien a las cla-

ras este proceso, y ponen claramente de manifiesto que el bienestar futuro dependerá en gran medida de lo capaz que sea la sociedad de desarrollar alternativas viables a los sectores productivos ya obsoletos, o que quedarán obsoletos en pocos años, y la existencia de esas alternativas depende de la capacidad de innovación. Y también dependerá, y esto se suele olvidar con pasmosa facilidad, de la capacidad de formar personas con alto nivel de cualificación, capaces de asimilar los avances que la ciencia y la tecnología deparen en el futuro y de utilizar esos avances al servicio de las empresas e instituciones.

Mucho se ha escrito acerca de los factores que determinan la capacidad para innovar y para que las innovaciones tengan su correlato en términos de generación de riqueza. En todo caso, es innegable que esas capacidades tienen su mejor caldo de cultivo en entornos caracterizados por una intensa generación y transmisión de conocimiento. Expresado en otros términos, son las economías intensivas en conocimiento las que mejor calidad de vida y bienestar ofrecen a su ciudadanía. Como recientemente ha puesto de manifiesto Arriola (2004)¹, para un conjunto de 72 países de los que se dispone de la información necesaria, existe una correlación significativa entre el Índice de Adelanto Tecnológico y el Índice de Desarrollo Humano, tal y como los define el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Con esto no pretendo afirmar que el desarrollo tecnológico por sí mismo sea el único o principal

determinante del bienestar; lo que ocurre es que el desarrollo tecnológico prácticamente siempre viene acompañado por generación y difusión de conocimiento en todas las áreas del saber. Pues bien, la producción y difusión de conocimiento, máxime si éste es de alto nivel, pasa necesariamente por la universidad.

Existen otras instituciones que generan conocimiento, como los centros de investigación o las unidades I+D de las empresas. Y también existen otras instituciones que transmiten o difunden conocimiento, como son los centros de enseñanza, los medios de comunicación, o las academias. Pero en ninguno de ellos se cumple algo que sí se cumple en la universidad, como es el hecho de que la transmisión y generación de conocimiento se realizan de forma prácticamente simultánea y corren a cargo, muy a menudo, de los mismos individuos. El profesorado universitario crea y transmite conocimiento y es esa doble naturaleza la que aporta a la formación universitaria el plus de calidad, de componente crítica, que hace de la formación universitaria una potente herramienta al servicio del crecimiento cultural personal y de la utilización práctica de ese conocimiento en el entorno social.

En las líneas que siguen a continuación haré un recorrido por el mundo de la investigación y, sobre todo, de la investigación universitaria en el País Vasco. Me propongo analizar el esfuerzo que se le dedica y también los resultados que reportan. Y así veremos que la CAPV arrastra graves carencias y déficits en este terreno. Finalmente, acabaré ligando la actividad investigadora con la otra función universitaria por excelencia, la formativa, pues de esa función y de su correcto desempeño dependerá que los profesiona-

¹ J. ARRIOLA (2004): *Conocimiento, tecnología y crecimiento*. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.

les de alto nivel que necesita la sociedad vasca cuenten con la adecuada formación para el desempeño de sus funciones en el tejido social.

2. UN PANORAMA GENERAL DE LA I+D EN LA CAPV

Euskadi ha realizado un esfuerzo de gran envergadura durante los últimos 20 años para elevar de forma sustancial su esfuerzo en I+D. En realidad, ese esfuerzo no se ha elevado de forma continuada, pues partiendo de valores de inversión tan bajos como un 0,1% del PIB en 1981, 10 años después, en 1991, se había alcanzado un 1,2 %, valor en el que se instaló el referido índice a lo largo de toda la década anterior. Tan solo recientemente se ha producido una subida, al alcanzarse en 1999 un 1,4% y desde entonces ha experimentado una muy ligera variación.

A la hora de valorar estos datos, debe tenerse en cuenta que la CAPV no contaba en el año 1980 con agentes científico-tecnológicos de una mínima entidad. La investigación que se realizaba en los centros universitarios corría a cargo de unos pocos grupos y estaba claramente infra-dotada. Las empresas afrontaban una crisis de enormes proporciones que abocó, de hecho, a la desaparición de muchas de ellas y a la reconversión de otras a lo largo de la década de los ochenta y, bajo esas condiciones, prácticamente no se realizaban inversiones en desarrollo tecnológico e innovación. Por otra parte, no existía una red de centros científicos solventes, equiparable a lo que representa el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en España o sus homólogos en otros estados europeos, como

son el CNRS (Francia), el NERC (Gran Bretaña) o el Max Planck (Alemania).

Tras esos años, se produjeron una serie de hechos gracias a los cuales pudo registrarse el aumento en el esfuerzo en investigación y desarrollo presentado más arriba. Por una parte, no debe olvidarse que el panorama científico en el Estado español cambió de forma sustancial tras la promulgación de las leyes de la Ciencia y de Reforma Universitaria y las subsiguientes actuaciones en materia de política científica. Además, el aumento de los fondos públicos dedicados a la investigación, permitió que, para el conjunto del Estado, el gasto en I+D pasase de representar un 0,4% del PIB en 1981 a un 0,9% en 1991. Este fenómeno tuvo una cierta repercusión en el País Vasco, aunque la comparación de las cifras indica con claridad que en la CAPV se realizó un esfuerzo comparativamente mayor.

En el cuadro n.º 1 se presenta un conjunto de datos comparativos que ilustran claramente esta afirmación. Es cierto que la CAPV se encuentra lejos aún de alcanzar niveles equivalentes a los de las principales potencias científico-tecnológicas, pero también es cierto que el ritmo de crecimiento de sus inversiones en I+D le aproxima progresivamente a las cifras propias del entorno europeo.

En ese mayor esfuerzo, destacó el papel que jugó la recién creada administración autonómica, desde donde se pusieron en marcha diversas iniciativas en estos terrenos. La creación de la Universidad del País Vasco, así como su continuado crecimiento a lo largo de la década de los ochenta, tuvo también su importancia. En la universidad pública se empezó a extender la actividad investiga-

Cuadro n.º 1
Gastos en I+D
 1981-2000
 (% del PIB)

| | CAPV (Ine) | CAPV (Eustat) | España (Ine) | Unión Europea-15 | Estados Unidos | Japón |
|------|---------------|------------------|-----------------|---------------------|-------------------|-------|
| 1981 | | 0,1 | 0,41 | 1,69 | 2,34 | 2,11 |
| 1985 | 0,81 | 0,5 | 0,53 | 1,86 | 2,76 | 2,54 |
| 1990 | 1,13 | 1,1 | 0,84 | 1,90 | 2,72 | 2,75 |
| 1995 | 1,17 | 1,2 | 0,81 | 1,80 | 2,51 | 2,69 |
| 2000 | 1,20 | 1,5 | 0,94 | 1,89 | 2,72 | 2,98 |

Fuentes: INE, Estadística de I+D, Indicadores básicos; tomado de la página web del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo: Indicadores de industria, innovación y sociedad de la información; Gastos en I+D (www.mcyt.es); EUSTAT: Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico; Indicadores de I+D en la C.A. del País Vasco (22 de diciembre de 2004); Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2000-2004; OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2003-Towards a knowledge-based economy (www.oecd.org)

dora, actividad que recibió apoyo por parte del Gobierno Vasco en forma de subvenciones para el desarrollo de proyectos y para la adquisición de equipamiento científico y de programas de becas doctorales y posdoctorales. Por su parte, el Departamento de Industria, Comercio y Turismo ha venido realizando políticas de apoyo a la I+D empresarial y apoyando de forma decidida a los centros tecnológicos que desarrollan una importante actividad en la generación de tecnología al servicio de diversos sectores industriales.

En las empresas, por su parte, también se ha desarrollado un importante esfuerzo en I+D, como pone de manifiesto el hecho de que a este sector ha correspondido entre un 55% y un 65% de la inversión en este capítulo y entre un 70% y un 85% de la ejecución del gasto.

Aparte del nivel de gasto en actividades de I+D, otro de los indicadores en que se manifiesta el esfuerzo que se realiza en dichas actividades es el del número de efectivos dedicados a las tareas de investigación. En el cuadro n.º 2 se puede observar que durante la pasada década se registró un aumento espectacular en el número de investigadores con que cuenta la comunidad autónoma, aunque, a decir verdad, parece haber razones para pensar que una cifra tan abultada como 73 difícilmente constituye un reflejo fiel de la realidad.

En todo caso, es indudable que se ha producido un crecimiento importante y que ese crecimiento acompaña al registrado en el capítulo de inversiones.

El acercamiento progresivo a los niveles europeos del esfuerzo en la realización de actividades de I+D aleja a la

Cuadro n.º 2

Número de investigadores
(por 10.000 trabajadores)

| | 1990 | 2002 |
|-----------------------------------|------|------|
| Estados Unidos | 73 | 86 |
| Japón | 75 | 99 |
| Unión Europea | 42 | 56 |
| España | 25 | 49 |
| Comunidad Autónoma del País Vasco | 31 | 73 |

Fuentes: OECD (2002): *Science, Technology and Industry Outlook*; EUSTAT: Indicadores sobre actividades de investigación científica y desarrollo (22 de diciembre de 2004).

Nota: Los datos más recientes referidos a España y a la CAPV corresponden a 2003.

CAPV, a su vez, de la media española, dado que en la mayor parte de las comunidades autónomas el esfuerzo realizado en I+D es considerablemente inferior. Tal y como puede apreciarse en el cuadro n.º 3, tan sólo en la Comunidad de Madrid se realiza un mayor esfuerzo y, aunque las cifras correspondientes a Cataluña y Comunidad Foral no se hallan lejos, el resto de comunidades realiza un esfuerzo en I+D muy inferior al de la CAPV.

Lo cierto es que, de no ser por lo que se podría denominar el «efecto capitalidad» de Madrid, la CAPV aparecería con ventaja sobre todo el resto de comunidades autónomas del Estado, incluida aquélla. En el caso de la capital del Estado muchas grandes corporaciones que desarrollan importantes actividades en I+D tienen sus sedes y unidades de I+D allí. Lo mismo ocurre con un buen número de organismos públicos de investigación, tanto dependientes del CSIC, como otros. Y en lo que al sector de la enseñanza su-

perior se refiere ocurre algo similar, pues en Madrid se produce una alta concentración de centros universitarios, lo que conlleva un número de efectivos docentes e investigadores mayor que el que correspondería a su población.

3. EL ESLABÓN DÉBIL

Pero el propósito principal de esta contribución no es el de valorar de forma extensa y pormenorizada las peculiaridades del esfuerzo que las diferentes comunidades autónomas realizan en el desarrollo de las actividades de I+D. Con el apartado anterior tan solo he tratado de poner en un contexto general los aspectos que abordaré a continuación, ya que será la Universidad, y fundamentalmente la Universidad del País Vasco, la que será objeto de análisis.

Y para empezar con dicho análisis, presentaré en primer lugar cuál es la va-

Cuadro n.º 3

**Esfuerzo en I+D realizado en las diferentes
comunidades autónomas del Estado español
(% del PIB)**

| | 1987 | 1990 | 1993 | 1996 | 1999 | 2002 |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Andalucía | 0,36 | 0,46 | 0,64 | 0,62 | 0,65 | 0,62 |
| Aragón | 0,46 | 0,54 | 0,70 | 0,57 | 0,74 | 0,75 |
| Asturias | 0,40 | 0,52 | 0,56 | 0,57 | 0,55 | 0,64 |
| Islas Baleares | 0,13 | 0,09 | 0,10 | 0,21 | 0,25 | 0,26 |
| Islas Canarias | 0,20 | 0,27 | 0,50 | 0,50 | 0,48 | 0,62 |
| Cantabria | 0,36 | 0,40 | 0,54 | 0,53 | 0,60 | 0,54 |
| Castilla y León | 0,29 | 0,53 | 0,75 | 0,52 | 0,62 | 0,81 |
| Castilla La Mancha | 0,10 | 0,14 | 0,21 | 0,40 | 0,33 | 0,45 |
| Cataluña | 0,64 | 0,85 | 0,94 | 0,92 | 1,06 | 1,27 |
| Comunidad Valenciana | 0,25 | 0,33 | 0,54 | 0,56 | 0,62 | 0,81 |
| Extremadura | 0,24 | 0,28 | 0,32 | 0,34 | 0,41 | 0,60 |
| Galicia | 0,24 | 0,32 | 0,46 | 0,48 | 0,54 | 0,80 |
| Madrid | 1,83 | 2,41 | 2,10 | 1,64 | 1,64 | 1,90 |
| Murcia | 0,34 | 0,42 | 0,55 | 0,50 | 0,65 | 0,58 |
| Navarra | 0,51 | 0,88 | 0,92 | 0,74 | 0,93 | 1,11 |
| País Vasco* | 0,81 | 1,13 | 1,19 | 1,23 | 1,16 | 1,32 |
| La Rioja | 0,06 | 0,13 | 0,33 | 0,39 | 0,48 | 0,57 |
| <i>Total</i> | <i>0,54</i> | <i>0,85</i> | <i>0,91</i> | <i>0,83</i> | <i>0,89</i> | <i>1,03</i> |

Fuente: INE: Estadística de I+D. Indicadores básicos (tomado de la página web del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo: Indicadores de Industria, Innovación y Sociedad de la Información; Gastos en I+D (www.mcyt.es)).

* Nota: Eustat da valores superiores para la CAPV, pero aquí se ha mantenido el que proporciona el INE para mantener la homogeneidad a efectos comparativos. En posteriores cuadros se proporcionarán ambos datos.

loración que merece la investigación que se desarrolla en la universidad vasca a los expertos encargados de dirigir o coordinar la elaboración del Plan Vasco de Ciencia, Tecnología y Sociedad 2005-2008. Los siguientes párrafos son transcripciones literales de parte del contenido de un documento utilizado como

material de trabajo para la elaboración del citado Plan²:

² DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO (2004): *Cuaderno metodológico (Materiales para la elaboración del Plan Vasco de Ciencia, Tecnología y Sociedad 2005-2008. Agentes científico-tecnológicos)*, p. 25. (Las negritas aparecen así en el texto original).

«... la universidad vasca, teniendo el 5% de los investigadores del Estado, sólo recibe el 3,3% de la financiación pública competitiva. Con estos datos se puede concluir que la *competitividad de la universidad vasca en el Sistema Ciencia & Tecnología estatal es inferior a la de las principales CC.AA. en I+D*. Los ratios de financiación por investigador obtenidos por la universidad vasca son inferiores a su vez a los de los investigadores del resto de CC.AA.

Si se establece un ranking de la financiación obtenida por el porcentaje de profesores numerarios de que dispone la Universidad, la universidad vasca ocupa el puesto 39 de un total de 50 universidades estatales. Este hecho implica que la productividad de la universidad vasca es baja respecto al resto de las universidades estatales, ya que dispone del 5,03% de los profesores numerarios de España, siendo superada en proporción tan solo por dos universidades.»

Más adelante se realiza una valoración aun más negativa con respecto a la captación de fondos provenientes de diferentes Programas Marco de la UE, y tras esa valoración se adentra en el terreno de la producción científica del País Vasco³ y al respecto se señala lo siguiente:

«Se observa que el rendimiento de los investigadores vascos es considerablemente inferior al de los investigadores de otros países. De hecho, más de la mitad de los países analizados presentan un mayor número de publicaciones que el País Vasco con un menor número de investigadores.

Se puede concluir, que *la investigación vasca dispone del número de recursos humanos suficientes como para obtener mayores ratios de productividad científica*. La causa de

los bajos índices obtenidos parece estar en otros factores diferentes al número de investigadores, como pueden ser la calidad de la investigación realizada, la cultura del entorno hacia la publicación de los resultados de la investigación científica y la poca importancia que se le da a las publicaciones como output de la productividad científica, así como la falta de motivación económica de los investigadores universitarios. Se plantea necesario realizar una reflexión profunda sobre estas posibles causas con el fin de poder definir las políticas adecuadas para combatir las y lograr una mejora sustancial de los ratios de productividad científica de la universidad vasca.»

Como se verá más adelante, el análisis presentado en las líneas anteriores ignora algunas de las características básicas del sistema universitario y de su financiación, pero ahora me interesa más destacar el hecho de que hasta el momento todas las alusiones son, de forma genérica, a la «universidad vasca». Y lo cierto es que todo lo señalado se refiere a la Universidad del País Vasco, puesto que es esta universidad la que realiza el grueso de la actividad investigadora universitaria en la CAPV. Por si hubiera alguna duda, los datos que aporta Moreno (2003) y que se exponen en el cuadro n.º 4 despejan todas las que pudiera haber con respecto al desarrollo de proyectos de investigación financiados competitivamente.

Si se quiere valorar de la forma más objetiva posible los resultados que se derivan de la actividad investigadora, es conveniente recurrir al uso de indicadores estándar, tales como los indicadores bibliométricos. En particular, entre los indicadores bibliométricos más utilizados, el número de documentos científicos que se publican en las revistas especializadas de mayor prestigio y difusión en el contexto internacional es uno de los más directos y de sig-

³ DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO (2004): *Cuaderno metodológico (Materiales para la elaboración del Plan Vasco de Ciencia, Tecnología y Sociedad 2005-2008. Agentes científico-tecnológicos)*, p. 26.

Cuadro n.º 4

**Proyectos de investigación desarrollados
mediante financiación competitiva en la CAPV
1995-2000**

| | Total | Porcentaje |
|-----------------------------------|--------------|---------------|
| Universidad del País Vasco | 3.481 | 95,94 |
| Universidad de Navarra (Donostia) | 104 | 2,87 |
| Universidad de Deusto | 42 | 1,16 |
| Universidad de Mondragón | 1 | 0,03 |
| Total | 3.628 | 100,00 |

Fuente: L. Moreno (2003): Producción científica de la CAPV (1995-2000), Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid.

nificado menos equívoco. Es cierto que este indicador tiene una utilidad limitada, ya que en los campos de Humanidades y de Ciencias jurídicas y sociales, y en menor medida en el de Tecnología e Ingeniería, no está generalizado el recurso a las revistas internacionales para la publicación de los resultados de la investigación. Sin embargo, es uno de los indicadores más utilizados en las comparaciones entre sistemas científicos, y es por ello por lo que será utilizado aquí también.

En el cuadro n.º 5 se presentan los datos relativos al total de artículos científicos publicados en las revistas referenciadas por ISI para los 15 principales agentes científicos del Estado español, tal y como fueron recogidos por el *Third European Report on Science & Technology Indicators, 2003*⁴.

Los datos del cuadro n.º 5 coinciden en lo sustancial con los de la propia universidad, pues según el cuadro sus investigadores publicaron 713 documentos por año, y según la propia Universidad del País Vasco, su producción de documentos científicos en publicaciones internacionales en las áreas de Ciencias experimentales, Ingeniería y Tecnología, y Ciencias de la salud fue de 3.379 en el periodo 1998-2002⁵, lo que significa que se publicaron una media de 676 artículos por año.

Como es sabido, además de las universidades, hay otros sectores que desarrollan actividad investigadora y que recurren a fuentes de financiación distintas de las convocatorias competitivas, máxime en el caso vasco, en el que existe un potente sector de centros tecnológicos que desarrollan una importante actividad de I+D. Por lo tanto, bien podría ocurrir que

⁴ EUROPEAN COMMISSION, COMMUNITY RESEARCH (2003): *Third European Report on Science & Technology Indicators, 2003*.

⁵ UPV/EHU (2003): *Memoria del curso 2002-2003*.

Cuadro n.º 5

**Las quince instituciones de investigación
más significativas del Estado español
1998-2002**

| | Número de publicaciones | Número de citas | Factor de impacto |
|--|-------------------------|-----------------|-------------------|
| CSIC | 16.133 | 50.681 | 0,86 |
| Universitat de Barcelona | 9.678 | 33.705 | 0,84 |
| Universidad Complutense de Madrid | 8.274 | 22.444 | 0,70 |
| Universidad Autónoma de Madrid | 6.723 | 32.918 | 0,99 |
| Universitat de Valencia | 5.620 | 18.964 | 0,91 |
| Universitat Autònoma de Barcelona | 4.803 | 16.803 | 0,84 |
| Universidad de Granada | 4.222 | 8.690 | 0,56 |
| Universidade de Santiago de Compostela | 3.866 | 8.983 | 0,69 |
| Universidad de Zaragoza | 3.807 | 8.655 | 0,76 |
| Universidad de Sevilla | 3.626 | 8.523 | 0,63 |
| Universidad del País Vasco | 3.564 | 7.789 | 0,68 |
| Universidad de Murcia | 2.258 | 6.153 | 0,66 |
| Universidad de Córdoba | 2.194 | 4.919 | 0,58 |
| Universidad Politécnica de Madrid | 1.953 | 3.475 | 0,75 |
| Universidad Carlos III de Madrid | 1.681 | 4.531 | 0,75 |

Fuente: Datos publicados en el *Third European Report on Science & Technology Indicators, 2003*, pero tomados para este trabajo del Informe CYD (2004): *La contribución de las universidades españolas al desarrollo* (Fundación CYD).

la producción de artículos científicos por parte de investigadores de la CAPV fuera realmente muy superior a la registrada para la universidad. Pues bien, de acuerdo con el documento utilizado como material de trabajo para la elaboración del Plan Vasco de Ciencia, Tecnología y Sociedad 2005-2008⁶ antes ci-

tado, estos centros publicaron en 2001 un total de 118 documentos científicos en medios internacionales. Por lo tanto, si tenemos en cuenta que sólo la Universidad del País Vasco publicó ese año 717, queda claro que la gran mayoría corresponden a esa universidad. Este es un dato importante, pues en la CAPV existe una considerable concentración en la universidad de la actividad investigadora que da lugar a publicaciones científicas (el 85% de las que se tiene constancia documental), mientras que en el conjunto del Estado ese porcentaje

⁶ DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO (2004): *Cuaderno metodológico (Materiales para la elaboración del Plan Vasco de Ciencia, Tecnología y Sociedad 2005-2008. Agentes científico-tecnológicos)*, p. 25.

Cuadro n.º 6
Gasto relativo en I+D y publicaciones
 Año 2001

| | Gasto I+D (miles de euros por investigador) | Publicaciones (número por investigador) |
|--------------------|---|---|
| Andalucía | 49,8 | 0,36 |
| Aragón | 66,6 | 0,48 |
| Asturias | 48,6 | 0,40 |
| Islas Baleares | 67,9 | 0,60 |
| Islas Canarias | 49,4 | 0,33 |
| Cantabria | 64,8 | 0,64 |
| Castilla y León | 59,3 | 0,26 |
| Castilla La Mancha | 75,8 | 0,41 |
| Cataluña | 91,0 | 0,44 |
| Valencia | 71,3 | 0,48 |
| Extremadura | 58,3 | 0,33 |
| Galicia | 56,5 | 0,41 |
| Madrid | 99,8 | 0,41 |
| Murcia | 70,0 | 0,49 |
| Navarra | 68,9 | 0,38 |
| País Vasco | 100,9 | 0,21 |
| La Rioja | 58,3 | 0,24 |
| <i>Total</i> | <i>77,8</i> | <i>0,35</i> |

Fuente: De Moya (2004): Indicadores bibliométricos de la actividad científica española (FECYT).

se reduce a un 61%, muy similar al de otros países⁷.

En cualquier caso, lo relevante es que el grueso de la actividad que desemboca en la publicación de artículos científicos corresponde, en el País Vasco, a su universidad pública. Y dado que, como se ha podido comprobar, su producción es inferior

a la de universidades de dimensiones equivalentes, la comunidad investigadora vasca, en términos generales, no se caracteriza por una elevada producción de documentos científicos. El cuadro n.º 6, en el que se presenta, para cada comunidad autónoma, sus correspondientes niveles de esfuerzo investigador y de resultados de dicha investigación, confirma bien a las claras este conjunto de observaciones.

Como bien puede observarse, la CAPV es la comunidad que realiza un mayor

⁷ FUNDACIÓN COTEC (2003): *Informe sobre Tecnología e Innovación 2003*.

gasto en I+D por investigador, siendo a la vez la que obtiene un menor rendimiento en términos de publicaciones científicas por investigador.

No hay duda alguna de que los datos contenidos en los dos cuadros anteriores, así como otros que se presentarán a continuación, ponen de manifiesto una situación de cierta penuria científica, algo que, en apariencia al menos, contrasta con los datos que dan cuenta del esfuerzo que realiza la CAPV, tanto en términos de recursos gastados en actividades de I+D, como en el del número de investigadores.

Hasta el momento, se ha valorado y comparado la producción investigadora desde una vertiente cuantitativa, pero lo cierto es que el análisis cualitativo tampoco da pie al optimismo. La información

contenida en los siguientes cuadros se refiere a la calidad de las publicaciones científicas.

El cuadro n.º 7, además de confirmar el diagnóstico general negativo realizado en los párrafos anteriores, tiene la virtud de aportar información pormenorizada con respecto a la situación de los diferentes campos del saber. De hecho, es importante constatar que el nivel de la producción científica vasca es perfectamente homologable a la del resto del mundo científico, o incluso de superior nivel, en algunas áreas. Esta matización es relevante, porque descarta interpretaciones basadas en alguna forma de disfunción general del sistema, y apunta más a factores que seguramente ejercen sus efectos de forma muy parcelada.

Cuadro n.º 7

Factor de impacto ponderado de los documentos científicos publicados por investigadores del País Vasco y valores medios mundiales para este índice en los diferentes campos de conocimiento 1998-2002

| | País Vasco | Mundo |
|---|------------|-------|
| Ciencias biológicas | 2,48 | 3,09 |
| Ciencias de la agricultura y de la alimentación | 1,27 | 0,93 |
| Ciencias de la computación | 0,55 | 0,67 |
| Ciencias de la tierra y del medio ambiente | 1,24 | 1,38 |
| Ciencias sociales | 0,78 | 0,87 |
| Física y Astronomía | 2,21 | 1,87 |
| Humanidades | 0,68 | s.d. |
| Ingeniería | 1,00 | 0,84 |
| Matemáticas y Estadística | 0,50 | 0,55 |
| Medicina | 2,08 | 2,52 |
| Química | 1,88 | 1,90 |

Fuente: De Moya (2004): Indicadores bibliométricos de la actividad científica española (FECYT).

Cuadro n.º 8

**Porcentaje de publicaciones con impacto superior
a la media mundial según clases de la ANEP
1998-2002**

| | España | País Vasco |
|---|--------|------------|
| Agricultura | 42,6 | 39,3 |
| Biología molecular, celular y Genética | 23,8 | 20,2 |
| Biología vegetal y animal, y Ecología | 33,3 | 24,1 |
| Ciencia y Tecnología de alimentos | 24,6 | 20,4 |
| Ciencia y Tecnología de materiales | 47,4 | 45,5 |
| Ciencias de la computación y Tecnología informática | 34,1 | 22,5 |
| Ciencias de la tierra | 47,0 | 50,8 |
| Ciencias sociales | 38,6 | 27,6 |
| Economía | 35,8 | 17,5 |
| Física y Ciencias del espacio | 48,6 | 47,4 |
| Fisiología y Farmacología | 36,6 | 32,6 |
| Ganadería y Pesca | 39,6 | 40,2 |
| Ingeniería civil y Arquitectura | 48,8 | 29,7 |
| Ingeniería eléctrica, electrónica y automática | 49,1 | 43,5 |
| Ingeniería mecánica, naval y aeronáutica | 58,4 | 46,3 |
| Matemáticas | 30,0 | 27,7 |
| Medicina | 30,2 | 24,7 |
| Psicología y Ciencias de la educación | 30,8 | 23,5 |
| Química | 44,7 | 42,4 |
| Tecnología electrónica y de las comunicaciones | 46,9 | 46,3 |
| Tecnología química | 65,1 | 68,0 |

Fuente: De Moya (2004): Indicadores bibliométricos de la actividad científica española (FECYT).

En el cuadro n.º 8 se presenta otro conjunto de datos, más detallados que los anteriores, que permiten una comparación, área a área, entre el nivel científico del País Vasco y el del resto del Estado español.

En términos generales pueden extraerse similares conclusiones a las anteriores, si bien en este caso, el término de comparación es doble, ya que incluye la

componente internacional y la española. Vuelve a ponerse de manifiesto un menor nivel general en la CAPV, aunque hay áreas, sobre todo con respecto a la media española, que salen bien paradas de la comparación.

Pero no son las publicaciones científicas la única medida de los resultados de las actividades de I+D. Otro de los indicadores que suele utilizarse con ese fin

es el del número de patentes que se solicitan o se aprueban.

La Universidad del País Vasco es, según el «Informe CYD», una de las 48 universidades del Estado y la única universidad del País Vasco que ha solicitado patentes en la Oficina Española de Patentes y Marcas en el periodo comprendido entre 1998 y 2001. El número de patentes solicitadas por la Universidad del País Vasco ha sido de tan solo 14 (3,5 por año) de un total de 719, lo que representa un magro 1,95% del total español⁸.

El dato aportado por el «Informe CYD» coincide en lo sustancial con lo que al respecto indica el cuaderno metodológico citado ya en ocasiones anteriores⁹. Según ese documento, en el periodo comprendido entre 1997 y 2001 fueron 19 las patentes registradas en la CAPV por las universidades, mientras los centros tecnológicos registraron 34 y 714 las empresas y particulares. De acuerdo con esas cifras, las universidades vascas, y en particular la Universidad del País Vasco, registra un número de patentes muy reducido y, en todo caso, muy inferior al promedio del Estado español.

Así, ya sea utilizando indicadores bibliométricos, ya sea recurriendo a la contabilidad de patentes, la comparación entre los resultados de la investigación desarrollada en la universidad vasca y los obtenidos por las universidades del entorno resulta claramente desfavorable. Pasaré, por lo tanto, a continuación, a

analizar cuáles pueden ser las causas que determinan esa situación. Y para empezar ese análisis examinaré de forma detallada cómo se ejecutan en la CAPV y en su entorno los fondos que se destinan a I+D.

4. DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN I+D EN LA CAPV

La ejecución de las inversiones en I+D se suele desagregar en tres agentes: empresas, universidades y organismos públicos de investigación. La inclusión de instituciones privadas sin ánimo de lucro carece de sentido en el caso vasco, aunque sí debe ser considerado en otros.

La distancia de la CAPV con respecto a las referencias que suponen el Estado español, la Unión Europea, los Estados Unidos o el Japón no presenta ni la misma magnitud ni el mismo signo en función de cuál es el sector de ejecución. En términos generales, y como ya se había señalado, la comparación con el conjunto del Estado español resulta favorable, aunque contrasta la gran ventaja de la CAPV en gasto ejecutado por empresas con la práctica ausencia de ejecución de gasto en I+D por parte de organismos públicos de investigación (OPI o administración).

El panorama global del sistema vasco de ciencia y tecnología, en lo que a parámetros de gasto se refiere, podría ser valorado de forma relativamente positiva si no fuera, precisamente, por el hecho de que en la CAPV la presencia de los denominados OPI puede calificarse de marginal. Como ya se ha señalado, en el conjunto de países europeos existen diferentes entidades públicas que agrupan a un

⁸ INFORME CYD (2004): *La contribución de las universidades españolas al desarrollo* (Fundación CYD).

⁹ DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO (2004): *Cuaderno metodológico (Materiales para la elaboración del Plan Vasco de Ciencia, Tecnología y Sociedad 2005-2008. Agentes científico-tecnológicos)*.

Cuadro n.º 9

Gastos de I+D en función del sector de ejecución en 2002
(% del PIB)

| | Empresas | Administración | Universidades | Total |
|---------------------|----------|----------------|---------------|-------|
| Estados Unidos | 1,98 | 0,24 | 0,45 | 2,67 |
| Japón | 2,39 | 0,30 | 0,43 | 3,12 |
| Unión Europea | 1,19 | 0,25 | 0,39 | 1,83 |
| España | 0,60 | 0,17 | 0,33 | 1,10 |
| País Vasco (INE) | 1,00 | 0,05 | 0,27 | 1,32 |
| País Vasco (EUSTAT) | 1,18 | 0,04 | 0,27 | 1,49 |

Fuentes: INE: Estadística de I+D. Indicadores básicos (tomado de la página web del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo: Indicadores de industria, innovación y sociedad de la información; Gastos en I+D (www.mcyt.es)); EUSTAT: Indicadores sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico (datos tomados a su vez de OECD: Main Science and Technology Indicators 2004) (22 de diciembre de 2004).

conjunto de institutos y de organismos dedicados a la investigación científica. En la CAPV, sin embargo, aunque se encuentran organismos dependientes de diferentes departamentos del Gobierno Vasco, no existe una infraestructura científica equivalente a los organismos mencionados. Esta carencia es el resultado, entre otros, del hecho de que con anterioridad a la aprobación del Estatuto de Autonomía, el CSIC carecía de centro alguno en el País Vasco. A partir de esa situación y como consecuencia, en parte, de no haberse producido la transferencia a la CAPV de las competencias en materia de investigación, existe un importante segmento de la actividad en I+D que no está siendo atendido en esta comunidad autónoma. Los datos sugieren que son las empresas las receptoras de la parte más importante de los fondos (en términos porcentuales) que hubiesen sido eje-

cutados por los organismos públicos de haber tenido éstos la importancia que tienen en el resto de Europa.

Sin embargo, esta valoración precisa que se tenga en cuenta que dentro del sector empresas se incluye en las estadísticas de la CAPV a los centros tecnológicos, los que en rigor no caben ser considerados como empresas de negocios, siendo éstas las que se consideran pertenecientes a este sector de ejecución en las estadísticas internacionales. Dado que a estos centros corresponde un 20% del gasto empresarial, podría incluso considerarse que están sustituyendo en la práctica a los organismos públicos de investigación, sobre todo porque estas instituciones son receptoras de un volumen muy importante de fondos de la administración pública, alcanzando de hecho un 35% de lo que ejecutan.

Los datos relativos a la baja ejecución de inversiones en I+D a cargo de los organismos públicos de investigación vascos son, sin duda, los más destacados en la comparación realizada en el cuadro n.º 9. Pero hay otros datos de gran interés a los efectos del fenómeno analizado en este trabajo: la reducida cifra que corresponde al gasto universitario en I+D. Como se verá en el cuadro n.º 10, además, esa comparación desfavorable no se limita al momento presente, pues se ha venido manteniendo prácticamente invariable a lo largo de la última década.

Como se ha podido ver, las cifras relativas al esfuerzo realizado en investigación universitaria resultan bastante expresivas, pero igualmente indicativas pueden resultar las que se refieren al número de investigadores universitarios. En el cuadro n.º 11 se presenta una comparación internacional de este indicador.

Dos aspectos son particularmente destacables en relación con la información

contenida en el cuadro n.º 11. En primer lugar, el número de investigadores universitarios es claramente inferior en el País Vasco que en el conjunto español. Esa diferencia es, por otra parte, equivalente a la que se ha visto antes en términos de gasto en I+D universitario, por lo que ambos indicadores parecen estar dando cuenta de un mismo fenómeno de fondo: un menor esfuerzo investigador universitario en el País Vasco que en España.

Sin embargo, más destacable incluso que esa comparación resulta la que cabe realizar entre las cifras del entorno más inmediato y las correspondientes a las principales potencias internacionales en investigación científica y técnica. Lo cierto es que a pesar de que se trate de años distintos, no resulta demasiado razonable que en sistemas científico-tecnológicos que realizan un esfuerzo investigador muy superior al que se realiza en las universidades vascas, haya menos investigadores universitarios que en la CAPV.

Cuadro n.º 10

Gasto universitario en I+D a lo largo de la década de los 90
(% del PIB)

| | CAPV | España | Unión Europea | Estados Unidos | Japón |
|------|------|--------|---------------|----------------|-------|
| 1993 | 0,26 | 0,27 | 0,38 | 0,39 | 0,37 |
| 1996 | 0,22 | 0,27 | 0,38 | 0,38 | 0,41 |
| 1999 | 0,21 | 0,27 | 0,39 | 0,37 | 0,44 |
| 2002 | 0,27 | 0,33 | 0,39 | 0,45 | 0,43 |

Fuentes: INE: Estadística de I+D. Indicadores básicos (tomado de la página web del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo: Indicadores de Industria, innovación y sociedad de la información; Gastos en I+D (www.mcyt.es)); OECD: Main Science and Technology Indicators 2004 (www.oecd.org)

Cuadro n.º 11

Investigadores universitarios
(número por cada 1.000 trabajadores)

| | Investigadores universitarios |
|-----------------------|-------------------------------|
| Estados Unidos (1995) | 1,35 |
| Japón (2001) | 1,14 |
| Unión Europea (1995) | 1,75 |
| España (2002) | 2,49 |
| País Vasco (2001) | 2,12 |

Fuente: Los datos correspondientes a Estados Unidos, Japón, Unión Europea y España han sido tomados de OECD (2004): *OECD Science, Technology and Industry Outlook*, y el del País Vasco de M. Navarro y M. Buesa (2004): *Sistema de Innovación y Competitividad en el País Vasco* (Eusko Ikaskuntza), citando EUSTAT como fuente.

De hecho, parece que lo que esas cifras denotan es que en distintos países se están denominando del mismo modo conceptos distintos.

Analizaré, a continuación, el dato correspondiente al País Vasco. Una cifra de 2,12 investigadores universitarios por cada mil trabajadores (población activa) en 2001, supone que en ese año se contaba en la CAPV con más de 2.000 investigadores universitarios (equivalentes a dedicación completa), algo que no parece demasiado verosímil. De hecho, en la CAPV hay del orden de 4.500 profesores universitarios, de los que 3.500 corresponden a la universidad pública y 1.000 a las universidades privadas. En lo que a la pública se refiere, que es la que desarrolla el 95% de la actividad investigadora universitaria, no más de un 40% del personal docente e investigador participa activamente en proyectos de investigación, por lo que en rigor no cabría hablar de más de 1.400 investigadores, al me-

nos si se da a ese término el significado que se le suele dar en los países del entorno. Si a ello se añade la conversión de esos efectivos a equivalentes a dedicación investigadora completa la cifra nunca sería mayor de 1.000. Cuando menos, similares correcciones habría que aplicar a la cifra de las universidades privadas, por lo que en total, en la CAPV no cabría hablar de más de 1.200 investigadores universitarios. Por lo tanto, el indicador del cuadro n.º 9 pasaría, en el mejor de los casos, de 2,12 a 1,27, lo que ahora sí, coloca los datos de la CAPV en cifras algo más razonables. Algo similar cabría señalar en relación con el valor de este indicador para España, pues es de suponer que en ese caso son igualmente aplicables las consideraciones hechas para los datos del País Vasco.

En resumen, un análisis crítico del indicador que refleja el volumen de recursos humanos dedicados a la investigación universitaria pone de manifiesto de nuevo

que la comparación con los países del entorno y, en concreto, con España resulta desfavorable para la CAPV. Se confirma con este indicador, por lo tanto, lo que se había observado previamente en relación con los recursos que se invierten en I+D universitaria.

Antes de dar por concluido este apartado, es interesante hacer una breve reflexión en relación con el hecho de que un porcentaje significativo del profesorado de las universidades no desempeñe tareas investigadoras. Detrás de este fenómeno hay más de un factor, aunque quizás quepa advertir con carácter previo que existe un conjunto de profesores cuyo número es difícil de determinar que por razones diversas realiza ocasionalmente actividades investigadoras, aunque lo hace al margen de los circuitos al uso. Por esa razón, esos profesores no figuran en las estadísticas como participantes en proyectos de investigación, y tampoco suelen publicar sus trabajos en revistas del máximo nivel ni en medios que permitan su contabilización.

Pero al margen de éstos, lo cierto es que en todas las universidades públicas hay un volumen importante de profesores que no desarrolla actividades de investigación porque dedica todo su tiempo a tareas formativas. Esto ocurre sobre todo, aunque no sólo, entre el profesorado de escuelas universitarias, pues se trata de un profesorado que, en principio, ha accedido a la universidad con el único objeto de impartir docencia. Y es preciso señalar que en la Universidad del País Vasco estos centros albergan a una proporción de estudiantes y profesores superior a la media del Estado. En definitiva, a la hora de enjuiciar los porcentajes de participación en proyectos de investigación del profesora-

do universitario es importante tener en cuenta este tipo de consideraciones, pues ayuda a valorar de un modo más ajustado las circunstancias en que se desarrolla la investigación en la universidad.

5. EFECTIVIDAD DE LA ACTIVIDAD INVESTIGADORA UNIVERSITARIA EN EL PAÍS VASCO

Tal y como se ha podido ver hasta el momento, la investigación universitaria en el País Vasco adolece de una serie de defectos y limitaciones. La producción de documentos científicos es escasa, también parece serlo la solicitud de patentes, el impacto de las publicaciones resulta inferior al de los trabajos publicados por los colegas más próximos, y parece que la CAPV es poco competitiva allegando recursos de los Programas Marco de la Unión Europea y de las convocatorias para financiar proyectos de I+D de la administración española.

A la vista de todas estas observaciones cabría pensar en la existencia de muy serias disfunciones en el sistema universitario vasco, disfunciones que tendrían como consecuencia los resultados presentados hasta aquí. Sin embargo, a la vez que se ha constatado la existencia de esas deficiencias, también se ha puesto de manifiesto que el volumen de recursos puestos al servicio de la investigación universitaria en la CAPV es sensiblemente inferior al volumen del que disfrutaban en los países de su entorno. Eso es al menos lo que se desprende del análisis de los datos relativos a gasto como porcentaje del PIB y del número de investigadores universitarios. La cuestión, por lo tanto, es si existe o no proporción entre

los dos términos, recursos y resultados. Y para abordar esa cuestión se ha elaborado el cuadro n.º 12.

A partir de los datos del cuadro se pueden extraer interesantes conclusiones. En primer lugar, es evidente que la contribución de la Comunidad Autónoma del País Vasco al PIB español es superior a lo que le correspondería por población, algo de sobra conocido y que se traduce en mayores niveles de renta por habitante en el País Vasco. También es muy superior el esfuerzo realizado en el desarrollo de actividades de I+D, lo que ya se había tenido ocasión de poner de manifiesto anteriormente. Ahora bien, las conclusiones que cabe extraer del resto de los datos aportan importantes novedades.

Cabe señalar, para empezar, que la contribución al gasto en investigación universitaria es equivalente a la contribución

poblacional, pero inferior al porcentaje de producto interior bruto que le corresponde. Por otra parte, el porcentaje de la CAPV con respecto al total español de investigadores universitarios es inferior a lo que correspondería, tanto por renta como por población, y sobre todo si se utilizara como referencia las inversiones totales en I+D. Y, por otro lado, la contribución a la producción de documentos científicos es también inferior a todas las anteriores, lo que vuelve a poner de relieve lo ya señalado anteriormente, en el sentido de que la producción científica vasca parece ser inferior a la que le debiera corresponder.

Ahora bien, la producción investigadora cuyos resultados se materializan en forma de publicaciones científicas no es patrimonio exclusivo del ámbito académico. De hecho, aunque haya grandes diferencias entre unos y otros, muchos organismos pú-

Cuadro n.º 12
Peso relativo del País Vasco en el Estado español
Año 2000
(en %)

| | Cuota |
|--------------------------------------|-------|
| Producto Interior Bruto | 6,41 |
| Población | 5,18 |
| Gasto en I+D total | 9,01 |
| Gasto en I+D universitario | 5,22 |
| Investigadores universitarios | 4,59 |
| Producción de documentos científicos | 4,06 |

Fuentes: De Moya (2004): *Indicadores bibliométricos de la actividad científica española* (FECYT); Informe CYD (2004): *La contribución de las universidades españolas al desarrollo* (Fundación CYD); INE: Estadística de I+D. Indicadores básicos 2000.

Nota: Para la publicación de documentos científicos de difusión internacional el dato corresponde al periodo 1998-2002.

Cuadro n.º 13

Peso relativo del País Vasco en el Estado español

Año 2000
(en %)

| | Cuota |
|---|-------|
| Producto Interior Bruto | 6,41 |
| Población | 5,18 |
| Gasto en I+D (universidades + administración) | 3,77 |
| Investigadores (universidades + administración) | 3,93 |
| Producción de documentos científicos | 4,06 |

Fuentes: De Moya (2004): *Indicadores bibliométricos de la actividad científica española* (FECYT); Informe CYD (2004): *La contribución de las universidades españolas al desarrollo* (Fundación CYD); INE: Estadística de I+D. Indicadores básicos 2000.

Nota: Para la publicación de documentos científicos de difusión internacional el dato corresponde al periodo 1998-2002.

blicos de investigación (sector de la administración en las estadísticas de I+D) son también productores de ese tipo de documentos. Por ejemplo, tal y como se puede observar en el cuadro n.º 5, el CSIC, que es uno de esos organismos, es con mucha diferencia la institución del Estado español con mayor producción de ese tipo, y lo mismo ocurre con otras, como el CIEMAT y un buen número de ellas. Así, si se agrupa el esfuerzo que se realiza en universidades y en este tipo de centros de ciencia, sí se dispondrá de una referencia adecuada a la hora de evaluar el nivel de publicación de documentos científicos.

Eso es lo que se ha hecho en el cuadro n.º 13. Tal y como se puede ver en ese cuadro, los trabajos científicos publicados por investigadores de la CAPV son incluso más numerosos de lo que cabría esperar a partir de las cifras que dan cuenta de su contribución al esfuerzo total.

En lo sustancial, esa valoración concuerda con las conclusiones obtenidas por J. I. Pérez y P. Salaburu (2003) a partir de una comparación entre la producción de documentos científicos en revistas especializadas de difusión internacional por parte de los investigadores de diferentes países y lo que cada uno de esos países destina a inversiones en I+D en los sectores universitario y de la administración¹⁰. Según ese análisis, dado que el nivel de gasto en la CAPV se encuentra en torno a un 0,30% del PIB, sería de esperar una producción cercana a los 500 artículos por año. Sin embargo, solo la producción de la Universidad del País Vasco supera los 650 artículos por año, a los que habría que añadir los que publican el resto de agentes del sistema. Así pues, esa producción científica

¹⁰ J. I. PÉREZ y P. SALABURU (2003): *Unibertsitatea eta euskal gizartea, gaur* (Pamiela).

es incluso superior a la que cabe esperar dado el nivel de esfuerzo realizado.

De hecho, de lo señalado hasta el momento se desprende, entre otras cosas, que la ausencia en la CAPV de un importante sector público de investigación no universitario tiene muy importantes y negativas consecuencias en lo que se refiere a esta forma de producción científica, lo que en definitiva es reflejo de una carencia significativa para el conjunto del sistema de ciencia y tecnología.

6. ESPECIALIZACIÓN TEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD VASCA

No obstante lo anterior y aunque lo señalado en el apartado precedente debe tenerse en cuenta, pienso que deben de existir otros factores que determinen los resultados que obtiene la universidad vasca en la comparación con el resto de las

universidades del Estado. No en balde son los datos relativos a la universidad, y no sólo los del conjunto de la producción científica, los que dan cuenta de una producción universitaria vasca menor.

Un factor importante que puede introducir sesgos indeseados en un análisis de esta naturaleza es el relativo a la especialización temática de las universidades. En el caso de las universidades vascas, el cuadro n.º 14 presenta los valores de un índice que cuantifica ese grado de especialización. Como indican los datos del cuadro, las universidades vascas están especializadas, sobre todo, en estudios técnicos e ingenierías, y en estudios del campo de las ciencias sociales. Esto quiere decir que, por comparación con el resto de universidades del Estado, hay más profesores pertenecientes a esas áreas. La cuestión es relevante desde el punto de vista de los aspectos que se están tratando, puesto que esas son las áreas en las

Cuadro n.º 14

Índice de especialización temática de las universidades del País Vasco con respecto al conjunto de las universidades del Estado español

| | Índice de especialización |
|-------------------------------|---------------------------|
| Humanidades | 0,92 |
| Ciencias experimentales | 0,87 |
| Ciencias de la salud | 0,63 |
| Ciencias sociales y jurídicas | 1,02 |
| Estudios técnicos | 1,13 |

*Nota: Este índice representa el cociente entre la proporción de estudiantes que cursan cada tipo de estudios en el País Vasco con respecto a la proporción de los que los cursan en el conjunto de universidades españolas.

Fuente: Fundación CYD. *Informe CYD (2004): La contribución de las universidades españolas al desarrollo.*

que menos peso tiene la investigación básica, modalidad de investigación cuyos resultados dan lugar en mayor medida a la publicación de documentos científicos en revistas especializadas.

De hecho, los campos de Ciencias experimentales y de Ciencias de la salud, que son los que recurren más a la publicación de sus resultados de investigación en revistas internacionales, son los que tienen una menor presencia relativa en las universidades vascas.

Otros datos que avalan esa hipótesis son los que se presentan en el cuadro n.º 15, en el que se da cuenta de cuál es el origen de los fondos que se dedican a financiar las actividades de I+D.

La considerable importancia que tienen las universidades privadas en Euskadi, junto con diferencias metodológicas entre INE y EUSTAT pueden ser en parte responsables de las diferencias registradas entre España y la CAPV en lo relativo

a las fuentes de financiación de su actividad investigadora universitaria. Pero por importantes que sean las diferencias metodológicas, los datos presentados dan cuenta de una situación muy real.

Lo cierto es que las empresas tienen una mayor importancia como agentes financiadores de la investigación en las universidades vascas que en las del resto del Estado, y es lógico pensar que la investigación que financian es de tipo aplicado, o persigue el desarrollo de nuevos productos o servicios, lo que, como es lógico, sólo tangencialmente puede dar lugar a la publicación de artículos científicos de difusión libre.

Lo que, en definitiva, significa todo lo expresado en este apartado, es que al estar las universidades vascas más orientadas al mundo de la empresa y más especializadas en los campos que más propios le son a ese mundo (Economía, Ingenierías, Derecho, etc...), la actividad investigadora básica, que es de la que

Cuadro n.º 15

**Origen de los fondos dedicados a financiar
la investigación universitaria en 2003**
(en %)

| | España | CAPV |
|------------------|--------|------|
| Administración | 87,4 | 69,6 |
| Empresas e IPSFL | 7,2 | 28,3 |
| Extranjero | 5,4 | 2,1 |

Nota: IPSFL indica Institución privada sin ánimo de lucro.

Fuentes: INE: Estadística sobre actividades de I+D 2003. Indicadores básicos. Resultados provisionales (nota de prensa publicada en su página web); EUSTAT: Indicadores sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico.

Cuadro n.º 16

**Recursos gastados en actividades de I+D
dedicados a financiar la investigación básica
(en % del gasto total)**

| | |
|-----------------------|------|
| Estados Unidos (2003) | 19,1 |
| Japón (2002) | 12,5 |
| Francia (2001) | 23,3 |
| España (2002) | 15,5 |
| País Vasco (2002) | 11,3 |

Fuente: Los datos correspondientes a Estados Unidos, Japón, Francia y España han sido tomados de OECD (2004): OECD Science, Technology and Industry Outlook, y el del País Vasco de materiales utilizados en la elaboración del «Plan de Ciencia, Tecnología, Sociedad 2005-2008», en el que se cita a EUSTAT como fuente. (Nota: Esta misma fuente atribuye a España un porcentaje de gasto en investigación básica del 20,2%).

cabe esperar mayores niveles de publicaciones científicas en revistas de investigación, tiene una presencia relativa menor. Si a esto se añade el hecho de que no haya otros agentes científicos que pudieran suplir esa deficiencia, el resultado son niveles de producción científica básica considerablemente bajos, sobre todo desde el punto de vista cuantitativo.

Los datos presentados en el cuadro n.º 16 no hacen sino confirmar lo señalado en las líneas anteriores, ya que denotan un muy reducido esfuerzo en investigación básica en la CAPV, fenómeno que subyace a todas las observaciones relativas a los bajos niveles de producción científica realizadas previamente.

Podría ahora argumentarse que en ausencia de investigación básica, la investigación aplicada o la orientación a la empresa debiera rendir otro tipo de resultados, y seguramente es así, pero eso es algo que requiere de indicadores diferentes a los

valorados aquí. Ni siquiera el número de patentes registradas por investigadores universitarios sirven para ese propósito. Lo cierto es que los investigadores de la Universidad del País Vasco, y quizás los del resto de universidades de la CAPV no registran las patentes que desarrollan, ya que son las empresas con las que contratan ese desarrollo quienes lo hacen. Como consecuencia de ello no figuran como resultado de las actividades de I+D universitaria a pesar de que sí lo son.

7. LA IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA

En las universidades se desarrollan las dos formas de investigación a que he hecho mención aquí, la básica y la aplicada. La investigación aplicada está orientada a la obtención de productos o servicios nuevos en plazos de tiempo relativamente cortos. Al contrario que la investigación bási-

ca, esa investigación es frecuentemente apoyada por las empresas pues suele realizarse bajo contrato. Esta forma de investigación es muy importante, por supuesto, puesto que además de contribuir a aumentar el stock de conocimientos, da lugar, o debiera dar lugar, a la generación de riqueza en plazos de tiempo relativamente cortos. Y no se debe dejar de lado otro elemento: la investigación aplicada es investigación y, por lo tanto, su práctica rinde a quien la practica el mismo tipo de capacitación y de cualidades que el que rinde la práctica de la investigación básica.

En la CAPV la investigación aplicada es realizada, además de por la universidad, por centros tecnológicos, empresas y organismos públicos de investigación. Pero la otra forma de investigación, la básica, solo se desarrolla en la universidad. Y como hemos podido comprobar, en nuestra comunidad autónoma la investigación básica no recibe el trato que se le otorga en los países vecinos del entorno. Quizás sea porque se tiende a valorar más aquello de lo que se piensa que se puede obtener un cierto rendimiento en poco tiempo. Si a la investigación que se realiza no se le encuentra utilidad inmediata, sencillamente se considera inútil y, por ello, inmerecedora de que se le dedique demasiado esfuerzo.

Pero esa actitud es un error, grave además. La ciencia básica es útil, muy útil. El crear conocimiento siempre es útil, porque siempre tiene efectos positivos. Y no cabe decir que los tiene antes o después, porque los tiene antes y los tiene después. Antes porque esa investigación es herramienta fundamental para el profesor universitario, es parte de su bagaje, de lo que transmite a sus alumnos además de conocimientos concretos. Sin la práctica de la

investigación, el resultado de la formación superior no sería cualitativamente distinto de lo que se enseña en las academias, sólo sería cuantitativamente distinto, y quizás ni eso tampoco. Y tiene efectos positivos después porque es absolutamente impredecible saber qué conocimientos acabarán dando lugar a nuevos productos a medio o largo plazo. La ciencia básica es, en cualquier caso, el germen del que surgirán las grandes ideas del futuro, los nuevos desarrollos, los nuevos productos.

De ninguna línea de investigación básica podrá nunca asegurarse que será la llave del crecimiento económico del futuro. Pero lo que sí puede asegurarse es que sin investigación básica no habrá crecimiento económico en el futuro o éste será limitado e inferior al de los países donde sí se desarrolla ese tipo de investigación. Hay muchas evidencias de que eso es así. La política seguida por los países escandinavos durante la última década del pasado siglo es bastante reveladora al respecto, como igualmente parecen serlo algunos de los determinantes del declive económico japonés ocurrido durante esa misma década¹¹.

Es evidente que la CAPV no es Japón ni los Estados Unidos. Y es evidente que

¹¹ Manuel Castells, en la página 275 de la segunda edición en español del tercer volumen de su obra *La era de la información*, al referirse a las causas del declive económico que sufre el Japón desde comienzos de la pasada década, afirma lo siguiente:

«En tercer lugar, la debilidad de la ciencia japonesa limitó su capacidad para mejorar la tecnología existente, para hacerla mejor y más barata, una vez que las empresas alcanzaron la vanguardia de la innovación tecnológica. El éxito de las compañías electrónicas estadounidenses, que invirtieron la ventaja japonesa en los años noventa, así como el progreso limitado de las empresas japonesas en biotecnología y programación, obedecen a su retraso en la ciencia básica y la formación de investigadores.»

dado su pequeño tamaño, el esfuerzo que habría que asumir para desarrollar investigación básica de calidad en muchas y muy diversas áreas no sería realizable. Pero se trata de que, en el nivel cuantitativo que le corresponde, se produzca un desarrollo de la ciencia básica que haga de la comunidad autónoma una referencia a tener en cuenta en algunas disciplinas, manteniendo un nivel general medio digno. Y de esa forma se alcanzaría una presencia equilibrada de las dos formas de investigación consideradas aquí, la básica y la aplicada, en el sistema de ciencia y tecnología.

En la actualidad, el volumen de recursos que gestiona el sector universitario en el País Vasco representa del orden de un 0,3% de su PIB, frente al 0,4% que corresponde en promedio a los países más avanzados. Los efectos de ese menor nivel de apoyo a la investigación universitaria se acentúan por carecer de un sector público de investigación no universitario. Como consecuencia de todo ello, existe una universidad cuya producción científica es de menor nivel cuantitativo y cualitativo que el de la media española, pero que es el nivel que corresponde al volumen de recursos que se le dedica. Para homologar la actividad investigadora vasca en este terreno se requeriría, por lo tanto, una elevación de los recursos destinados a la investigación universitaria.

La equiparación con el esfuerzo realizado en el conjunto de la Unión Europea en esta materia requeriría elevar un 50% el actual esfuerzo. El alcanzar ese nivel probablemente no es fácil, pero no intentarlo quiere decir que los esfuerzos que se realicen en apoyar la investigación tal y como se viene haciendo en la actualidad traerán, parafraseando el conocido dicho, «pan para mañana y hambre para pasado».

8. LA ACTIVIDAD FORMATIVA DE LA UNIVERSIDAD

A todas las consideraciones realizadas previamente, se deben finalmente añadir aquéllas que tienen que ver con la función formativa de la universidad y con el modo en que la actividad investigadora, o su ausencia, puede incidir en ella. Hay dos grandes e íntimamente relacionadas razones por las que la falta de una actividad investigadora importante y de alto nivel en la universidad tiene importantes y negativas consecuencias en el terreno de la formación de titulados superiores.

La primera es porque esa actividad constituye, como también ya se ha señalado, la herramienta más potente para la formación del profesorado universitario, algo que resulta determinante desde el punto de vista del nivel que finalmente acrediten los titulados vascos al graduarse. Dicho con otras palabras, sin la componente formativa que la investigación de calidad aporta al profesor universitario, su actividad no se diferencia demasiado de una mera transmisión sumaria de conocimientos, sin los elementos formativos que realmente aportan su verdadera naturaleza a la formación universitaria. Esos elementos consisten, entre otros, en la actitud crítica ante el conocimiento, la reflexión permanente acerca del método y del objeto de la disciplina de cada cual, la capacidad para aportar coherencia, unidad y lógica interna a un conjunto heterogéneo de conocimientos, y la capacidad para formalizar el planteamiento, análisis y resolución de problemas intelectuales de cierta entidad. Pues bien, sin ese bagaje, que sobre todo aporta la práctica de actividad investigadora, la función del profesor universitario se ve severamente disminuida

desde un punto de vista cualitativo, y eso es algo que, de una forma o de otra, acaba deviniendo en una peor formación de los estudiantes y, en definitiva, en un menor nivel de formación de los titulados que se incorporan al desempeño de su actividad profesional en muchos y variados sectores sociales y productivos.

El punto que se acaba de exponer revisita una especial importancia en la actualidad. Décadas atrás la formación universitaria era patrimonio de una élite económica y en algunos casos también intelectual y para el mantenimiento de esa formación no se requerían grandes volúmenes de recursos. Hoy, sin embargo, la situación es muy diferente, pues a la universidad acceden porcentajes muy altos de los jóvenes pertenecientes a las generaciones que se hallan en edad de acceso.

El cuadro n.º 17 ilustra de forma gráfica las consecuencias numéricas de ese

mayor acceso a los estudios universitarios para el conjunto del Estado español.

Aunque los datos contenidos en el cuadro anterior se refieren al conjunto del Estado español, la CAPV no constituye ninguna excepción a esa tendencia, y así, en el curso 2003-2004, los universitarios representaban un 3,6% del total de la población, esto es, un porcentaje algo superior a la media española. Es evidente, por lo tanto, que el volumen de recursos que se requiere hoy para mantener un sistema universitario es considerablemente superior que el que se necesitaba años atrás. Y las consideraciones relativas a la calidad de la formación universitaria impartida no pierden un ápice de pertinencia por el hecho de que haya que atender a números muy superiores de alumnos.

De hecho, las consecuencias que se derivarían para la sociedad de que la formación impartida por la universidad no

Cuadro n.º 17
Estudiantes universitarios del Estado español

| Año | Número | % s/población |
|------|-----------|---------------|
| 1960 | 170.602 | 0,56 |
| 1970 | 346.027 | 1,02 |
| 1980 | 657.447 | 1,75 |
| 1990 | 1.093.086 | 2,81 |
| 2000 | 1.587.055 | 3,95 |
| 2004 | 1.482.042 | 3,43 |

Fuente: P. Salaburu, L. Mees y J. I. Pérez (2004): *Sistemas Universitarios en Europa y Estados Unidos*, Academia Europea de las Ciencias y Artes, España. Los datos correspondientes a 2004 se han estimado a partir del número de universitarios que ofrece la «Estadística Universitaria: Datos Avance 2003-2004» publicada en la página web del MEC y de la cifra de población obtenida de INEbase (sección Demografía y Población) para el 1 de enero de 2004 (www.ine.es).

Cuadro n.º 18

**Población y población activa (en ambos casos mayor de 15 años)
con estudios universitarios en la CAPV
(%) (1985-2004)**

| Año | Población | Población activa |
|------|-----------|------------------|
| 1985 | 10,1 | 12,8 |
| 1990 | 12,7 | 16,6 |
| 1995 | 15,9 | 21,1 |
| 2000 | 18,5 | 25,1 |
| 2004 | 20,5 | 28,4 |

Fuente: EUSTAT, Encuesta de población en relación con la actividad, 21 de enero de 2005.

alcanzase los niveles requeridos serían extraordinariamente negativas, dada la importancia creciente que tiene la población con formación universitaria, y sobre todo entre la población activa.

El cuadro n.º 17 pone claramente de manifiesto el impresionante incremento que se ha venido registrando durante las últimas décadas en la proporción de titulados universitarios entre las personas

que configuran el mercado laboral. Y en el cuadro n.º 18 se indica que ése es un fenómeno particularmente intenso en la CAPV, pues en ninguna otra comunidad autónoma se registra una mayor incorporación de titulados universitarios.

En lo que a las tendencias de cara al futuro se refiere, cabe señalar que ese fenómeno se acentuará a lo largo de los años próximos. Sirva el dato aportado por

Cuadro n.º 19

**Nivel formativo de las personas que se incorporaron
al mercado de trabajo entre los años 1990 y 1999**

| | Educación primaria | Educación secundaria (primera etapa) | Educación secundaria (segunda etapa) | Educación superior |
|--------|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| CAPV | 1,2 | 12,8 | 19,7 | 66,3 |
| España | 5,9 | 27,9 | 21,6 | 44,6 |

Fuente: INE, *Módulo de transición al mercado laboral 2000*.

el Informe *Infoempleo 2004*, según el cual, el 64% de las ofertas de empleo en el País Vasco lo son para personas con formación universitaria¹². Véase a este respecto el cuadro n.º 18.

A la segunda de las razones por las que el apoyo a la actividad investigadora debe extenderse al ámbito universitario tiene que ver con la que es comúnmente considerada como la última de las etapas formativas universitarias. El desarrollo y mantenimiento de sectores industriales intensivos en conocimiento que desarrollen nuevos productos o que apliquen procedimientos innovadores más competitivos se verá muy limitado de no contar con una cantera de personal técnico o investigador de alto nivel. Eso requiere formación investigadora en el área en cuestión y esa formación investigadora es precisamente la que proporciona la realización de la tesis doctoral, algo que casi en su totalidad es patrimonio de la universidad. A este respecto cabe señalar que en el Estado español tan solo un 0,5% de la población cuenta con el título de doctor, y la CAPV no constituye una excepción. A título de ejemplo, repárese en el hecho de que en Suiza ese porcentaje asciende al 2,5%, y aunque Suiza es una verdadera potencia científica, no es el país con mayor porcentaje de doctores en su población.

Hasta el momento se ha sido capaz de hacer frente a demandas sociales crecientes de formación superior y eso ha tenido muy importantes y beneficiosos efectos. Sin embargo, no se puede decir lo mismo del nivel doctoral y eso es algo que, en el contexto de la política científica que deba desarrollarse en el país, deberá ser tenido

muy en cuenta. De hecho, se debería dejar de considerar como normal una situación en la que la gran mayoría de los investigadores del sistema vasco de ciencia y tecnología no sean doctores, pues si su personal investigador carece de la formación correspondiente a ese grado, los agentes científico-tecnológicos se encontrarán en inferioridad de condiciones con los de los países en los que el estar en posesión del título de doctor constituye un requisito imprescindible para el desempeño de actividad investigadora.

9. CONCLUSIONES

En las páginas anteriores se ha tratado de realizar un análisis crítico del estado en que se encuentra la investigación universitaria en Euskadi y de las posibles causas que han determinado su situación actual. En resumen, el panorama que se ha dibujado dista mucho de ser halagüeño, porque ni en cantidad ni en calidad, la CAPV y su universidad alcanzan el nivel de los países de su entorno.

Ello es debido a un conjunto de factores cuyos efectos, si se quiere dar la vuelta a la situación actual, se deben neutralizar. En primer lugar, debe destacarse la escasez relativa de los recursos que se dedican a sostener la investigación universitaria. Por otra parte, cabe señalar que el volumen de profesorado universitario que efectivamente desempeña tareas investigadoras no se corresponde con el total de efectivos docentes. A este respecto debe tenerse en cuenta que la prioridad de autoridades políticas y académicas durante los años anteriores ha sido la de satisfacer las demandas crecientes de formación superior que planteaban las generaciones jóvenes, no la de desarrollar un

¹² CÍRCULO DEL PROGRESO (2004): *Informe Infoempleo 2004*.

potente sector de investigación universitaria. Además de lo anterior, la universidad vasca está especializada en campos cuya actividad investigadora puede fácilmente quedar oculta a los métodos de valoración más comúnmente utilizados.

En todo caso, es importante dar la vuelta a esta situación, pues la generación de conocimientos mediante el desarrollo de actividades de investigación reviste gran importancia desde un punto de vista estra-

tégico. Esa generación de conocimientos es la llave de una parte importante de la innovación que se necesita para mantener una economía competitiva con sus consiguientes niveles de bienestar social. Y también lo es para garantizar que los titulados superiores que desempeñarán sus tareas en los diversos sectores económicos y sociales en el inmediato futuro, reciban una formación de alta calidad, sin la cual todo el entramado social, económico e institucional se resentiría seriamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRIOLA, J. (2004): *Conocimiento, tecnología y crecimiento*. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- CASTELLS, M. (1999): *La era de la información. III volumen*. Alianza Editorial.
- CÍRCULO DEL PROGRESO (2004): *Informe Infoempleo 2004*.
- DE MOYA (2004): *Indicadores bibliométricos de la actividad científica española*. FECYT.
- DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO (2004): *Cuaderno metodológico. Materiales para la elaboración del Plan Vasco de Ciencia, Tecnología y Sociedad 2005-2008. Agentes científico-tecnológicos*.
- EUROPEAN COMMISSION (2003): *Third European Report on Science & Technology Indicators, 2003*. Brussels.
- EUSTAT: *Encuesta de población en relación con la actividad*. www.eustat.es.
- EUSTAT: *Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico; Indicadores de I+D en la C. A. del País Vasco*. www.eustat.es.
- FUNDACIÓN COTEC (2003): *Informe sobre Tecnología e Innovación 2003*.
- FUNDACIÓN CYD (2004): *La contribución de las universidades españolas al desarrollo*.
- GOBIERNO VASCO (2000): *Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2000-2004*.
- INE (2000): *Estadística de I+D. Indicadores básicos 2000*. www.ine.es.
- INE (2000): *Módulo de transición al mercado laboral 2000*. www.ine.es.
- INE (2003): *Estadística sobre actividades de I+D 2003. Indicadores básicos. Resultados provisionales*. Nota de prensa publicada en www.ine.es.
- INE (2004): *Demografía y Población*. www.ine.es.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO: *Indicadores de ciencia, innovación y sociedad de la información; Gastos en I+D*. www.mcyt.es.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (2004): *Estadística Universitaria: Datos Avance 2003-2004*. www.mec.es.
- MORENO, L. (2003): *Producción científica de la CAPV (1995-2000)*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- NAVARRO, M. y BUESA, M. (2004): *Sistema de Innovación y Competitividad en el País Vasco*. Eusko Ikaskuntza.
- OECD (2002): *Science, Technology and Industry Outlook*.
- OECD (2003): *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2003-Towards a knowledge-based economy*. www.oecd.org.
- OECD (2004): *Main Science and Technology Indicators 2004*. www.oecd.org.
- OECD (2004): *Science, Technology and Industry Outlook*.
- PÉREZ, J. I. y SALABURU, P. (2003): *Unibertsitatea eta euskal gizartea, gaur (Pamiela)*.
- SALABURU, P., MEES, L. y PÉREZ, J.I. (2004): *Sistemas Universitarios en Europa y Estados Unidos*. Academia Europea de las Ciencias y Artes, España.
- UPV/EHU (2003): *Memoria del curso 2002-2003*.