

## **Resumen General**

---

ECONOMÍA VASCA Y COMPETITIVIDAD

A large, solid gray rectangular area occupies the bottom right portion of the page, extending from the right edge and downwards from the text above. It appears to be a placeholder or a design element.

## 1. ECONOMÍA VASCA Y COMPETITIVIDAD

### Renta per capita, recursos humanos y valor añadido

El indicador económico que mejor resume el nivel de competitividad de un país es su **renta per capita**. La mayoría de los países de la OCDE tienen un nivel de renta per capita equivalente al de la media de la UE, a excepción de unos pocos países que destacan por tener un nivel de renta per capita claramente superior (Luxemburgo, EEUU, Irlanda y Dinamarca) o inferior (Grecia, Portugal y España) a dicha referencia. Tras el espectacular avance que experimenta a partir de 1995, el nivel de renta per capita de la CAPV se encontraría en ese conjunto de países intermedios, ligeramente por encima del de la media de la UE, e incluso de algunos de los países componentes del club de los siete grandes (Italia, Reino Unido y Francia) o de algunos pequeños países que constituyen hoy día un referente en materia tecnológica (Finlandia y Suecia).

El avance experimentado por la renta per capita de la CAPV con relación a los otros países es fruto tanto de un notable crecimiento de su PIB (el más alto de todos los países comparados en el período 1995-2001) como a la ligera disminución de su población (disminución que contrasta con el crecimiento que dicha variable muestra en los restantes ámbitos territoriales, y en especial en los EEUU). El incremento habido en la renta per capita de la CAPV desde mediados de los noventa cabría explicarlo, igualmente, por el notable aumento de la tasa de ocupación en la CAPV, es decir, por la intensa incorporación a la actividad productiva de una serie de recursos de mano de obra inutilizados hasta entonces en la CAPV. La tasa de ocupación de la CAPV en 2001, si bien ha alcanzado ya a la de la media de la UE, todavía se encuentra lejos de la de Japón o EEUU, por lo que cabría considerar que todavía queda margen para seguir creciendo. En cuanto al otro componente que permitiría aumentar la renta per capita (a saber: el crecimiento de la productividad), el alto nivel que posee dicha variable en EEUU muestra que, también por dicha vía, es decir, mediante la realización de innovaciones que mejoren el nivel de eficiencia y la productividad, queda margen para incrementar el nivel de bienestar de la población.

En cuanto a **recursos humanos**, la posición de la CAPV en formación terciaria A (licenciaturas, ingenierías...) y postgrados es bastante positiva, pues, sólo resulta superada por EEUU, Holanda, Japón; y ello se refuerza por el buen puesto de la CAPV en la formación terciaria B (que incluye la enseñanza técnico-profesional superior). Pero, junto a ello, la CAPV es uno de los países con mayor porcentaje de población que no supera la primaria (el 32%), en lo que sólo tiene por detrás a Portugal, Grecia y España. No obstante, para el tramo de edad más joven (25-34 años), el porcentaje que presenta la CAPV (el 70%) resulta equivalente hoy día al promedio de los restantes países avanzados y claramente por encima de la media española. Sin embargo, la participación de la población vasca en actividades de aprendizaje permanente es deficiente y alineada con los países de Europa del sur, claramente por debajo de la media comunitaria y, ni que decir, de las ratios que presentan los países nórdicos.

La CAPV muestra una excelente posición en el indicador de empleo en manufacturas de tecnología medio-alta y alta; pero su porcentaje de empleo en servicios de nivel tecnológico alto es de los más bajos de todos los países comunitarios, de modo que sólo quedan detrás de ella Grecia y Portugal.

Por último, en lo relativo a la **estructura del valor añadido bruto**, hay que señalar que el nivel y evolución de la productividad, así como la generación y aplicación de conocimientos tecnológicos, varían sustancialmente de unos sectores a otros. Cabe señalar al respecto, como característico de la estructura económica de la CAPV: (i) el elevado peso de la industria manufacturera (34%) y, por el contrario, el menor peso que en su estructura tiene el sector servicios (55%); (ii) la elevada concentración de su industria manufacturera en torno al metal (Metalurgia y artículos metálicos, Maquinaria y Material de transporte suponen la mitad, aproximadamente, de todo el VAB manufacturero) y, en menor medida, en Refino de petróleo y Caucho y plásticos; y, por el contrario, las debilidades en Textil y confección, Cuero y calzado, Química y Material eléctrico y electrónico; (iii) una notable fortaleza en los sectores manufactureros de nivel tecnológico medio-alto y en los servicios a empresas; y una manifiesta debilidad en las manufactureras de nivel tecnológico alto y en Correos y telecomunicaciones.

Entre 1995-2000 se observa, en la CAPV, que los sectores manufactureros de nivel tecnológico alto (especialmente Aeronáutica) y medio-alto (Maquinaria y Material de transporte) y los servicios de nivel tecnológico alto (sobre todo Actividades informáticas) ven aumentar su peso relativo en la estructura económica vasca, en detrimento de los restantes sectores de menor nivel tecnológico.

### Coste laboral, productividad, crecimiento y empleo

La CAPV parte de un nivel de **costes laborales por empleado** (CLE) relativamente favorable si lo comparamos con los de la media europea o de los restantes componentes de la Tríada; pero con respecto a algunos países de los que puede ser directo competidor (Italia, España, Corea...) tal ventaja se torna en desventaja. Aunque en la pasada década el CLE expresado en moneda nacional a precios corrientes subió en la CAPV claramente por encima de la OCDE, ello fue más que compensado por la evolución del tipo de cambio; y en términos constantes, incluso se constata que la subida de los CLE de la CAPV durante la década de los noventa fue una de las menores de todos los países avanzados.

En cuanto a la **productividad**, la CAPV supera ampliamente a España (especialmente en el sector manufacturero) y a algunos países que presentaban frente a ella ventajas en CLE (Corea, Portugal e Italia); pero resta por debajo de la de EEUU y Japón y de numerosos países comunitarios. La evolución de esta variable en la CAPV ha sido –al contrario de lo sucedido en España– muy favorable desde mediados de los años 90, ya que ha superado notablemente al crecimiento de la UE e incluso al de EEUU. Además, a diferencia de la mejora de productividad habida desde finales de los años setenta hasta el final de la recesión de primeros de los años noventa, el crecimiento de la productividad de la CAPV en este último período se explica más por la positiva aportación que al mismo ha realizado el **crecimiento** real del VAB que por una potencial reducción del empleo. En efecto, el crecimiento real anual de la economía vasca ha superado en un punto porcentual al de la economía española y ha quedado por encima del de todos los países comunitarios; y también en términos de **empleo**, la CAPV supera ligeramente el excelente resultado de España y el de todos los otros países comunitarios, quedando por detrás solamente de EEUU.

En el Coste Laboral Unitario (CLU), variable que refleja el efecto conjunto del CLE y de la productividad, la situación de la CAPV es bastante favorable: merced tanto a un nivel de CLE moderado como a una productividad aceptable, la CAPV se situaría dentro del grupo de países de bajos CLU. Y en el caso de la industria manufacturera la posición relativa de la CAPV es incluso mejor, de modo que se sitúa, tras Corea, como uno de los países de la OCDE con menor CLU. Ello es en gran parte consecuencia de la muy favorable evolución seguida por los CLU en la década de los noventa, que ha colaborado en la recuperación de la competitividad de la economía vasca. En eso la CAPV se ha diferenciado notablemente de España, país en que los CLU aumentan algo, en lugar de reducirse, detrás de lo cual se encuentran las diferencias de crecimiento de productividad habidas en uno y otro territorio.

### Inversión y financiación

Las tasas de **inversión** generales de la economía vasca desde 1995 resultan satisfactorias si las ponemos en relación con el nivel de actividad desarrollada o con las cifras de empleo existente, y han posibilitado que el conjunto de la economía vasca crezca a tasas superiores a las de la mayoría de los otros países avanzados. No obstante, debería tomarse en consideración el posible efecto ejercido por la favorable fase del ciclo atravesada por la economía vasca, así como que, calculados con relación al conjunto de la población, los resultados distan de ser satisfactorios y son uno de los factores explicativos de por qué la renta per capita de la CAPV, que reflejaría la productividad general de un país, recorta tan lentamente la diferencia que la separa de la de los países más avanzados. El destino mayoritario de la inversión de la CAPV son los activos materiales (aproximadamente el 94%) y sólo una parte muy pequeña (el 6%) es debida al gasto en activos intangibles.

Si observamos el modo de **financiación** de sus activos por las empresas manufactureras, el primer hecho que destaca es la excelente posición que en materia de *fondos propios* presentan las empresas vascas y españolas con relación a las de otros países. Este rasgo, ya presente en los datos de 1995, se ha

acentuado en el período 1995-2000, en el que, ante la situación de apalancamiento financiero negativo de que se partía en la primera mitad de los años noventa, las empresas vascas y españolas han llevado a cabo hasta bien avanzada la recuperación económica procesos de desendeudamiento más intensos que los habidos en otros países, a todo lo cual habría que sumar el efecto que han ejercido en la reconstitución de los fondos propios los procesos de regularización de activos permitidos por la normativa fiscal. Ese proceso de reconstitución de los fondos propios, aunque, en situaciones de apalancamiento financiero positivo como las vividas desde 1997, comportan una menor rentabilidad para los recursos propios, ofrecen en contrapartida un menor riesgo ante cambios de la coyuntura, así como una base más firme para abordar los procesos de inversión en actividades arriesgadas, tales como pueden ser las ligadas al desarrollo tecnológico y a la internacionalización. Por el contrario, el peso de las provisiones es bajo en la CAPV, al igual que en España y en otros países de Europa del sur.

La suma de los dos tipos de *endeudamiento*, *a corto* y *a largo* va desde el 48% del pasivo en EEUU hasta el 56% en Japón, estando situadas las empresas vascas en una posición intermedia. Se aprecia además una tendencia a la convergencia en las tasas de endeudamiento entre países. Las diferencias son más marcadas en la composición de ese endeudamiento: frente a una distribución bastante equilibrada entre el endeudamiento a corto y a largo en EEUU, nos encontramos que el endeudamiento a corto en el caso de Japón duplica al endeudamiento a largo; en el caso de la CAPV y la UE-11 lo triplica; y en el caso de España lo cuadruplica. En general, las empresas pequeñas presentan tasas de endeudamiento global más elevadas, si bien en la CAPV esas diferencias se encuentran un tanto mitigadas.

En lo relativo a fondos ajenos, la CAPV se situaría, como España, dentro del llamado modelo continental, en el que la financiación bancaria posee notablemente más importancia que la financiación vía mercados de valores. Asimismo, se aprecia que la deuda comercial alcanza valores muy elevados en las empresas vascas y, en general, en los países de Europa del sur, posiblemente como herencia de la permisividad de la legislación y de la cultura financiera surgida en el pasado, de obligar al vendedor a financiar la venta, en un tiempo de altos costes financieros y restricciones de financiación a las empresas por parte de la banca y de poder de mercado por parte de los compradores.

El tipo de interés real –que reflejaría el coste de dicho endeudamiento– se encontraba situado en la CAPV y España, a comienzos de los años noventa, muy por encima del existente en los otros países. Pero, como consecuencia del proceso de convergencia en los tipos de interés nominales llevado a cabo para la constitución de la Unión Monetaria Europea, que no ha ido acompañado con la misma intensidad por el proceso de convergencia de precios, los tipos de interés reales de la CAPV y España han pasado a ser negativos y se encuentran por debajo de los de los restantes países avanzados.

### Tamaño y dinamismo empresarial

El **tamaño** medio de la empresa industrial comunitaria es inferior al de la empresa japonesa y, sobre todo, al de la empresa estadounidense; y dentro de la UE, los países del sur poseen empresas de tamaño significativamente menor que los del centro y norte. Por su parte, el tamaño de la empresa española es algo inferior al de la vasca. Las diferencias entre la CAPV y España, por un lado, y la UE, por otro, se dan especialmente en el tramo de empresas grandes; y lo más característico de la distribución por tramos de tamaño de la CAPV es el peso que en ella poseen las empresas de tamaño mediano.

Desde mediados de los años ochenta hasta mediados de los noventa la pérdida de empleo industrial en la CAPV fue más intensa que en otros países y tuvo lugar particularmente en las grandes unidades; y la tendencia a la concentración del empleo en las unidades pequeñas y a la pérdida de peso relativo de las grandes presentó una intensidad mayor en la CAPV que en los restantes países industrializados. Pero en el período 1995-2001 algunos de tales rasgos han desaparecido o se han amortiguado en la CAPV: (i) sigue creciendo el número y el empleo de las micro-empresas, pero su dinamismo es menor que el de los restantes tramos de empresa; (ii) las empresas grandes, aunque aumentan su número y el empleo en términos absolutos, continúan viendo reducido su peso en términos relativos; (iii) las pequeñas y medianas empresas constituyen el tramo que muestra una mejor evolución. Pero si en lugar de valorar la evolución

en términos de empleo lo hacemos en términos de facturación, se constata que las empresas grandes han visto aumentar su peso durante la última década. E igualmente tiene lugar un claro avance de los procesos de concentración empresarial.

En la CAPV, durante el periodo 1995-2000 anualmente se crean como media unos 13 establecimientos por cada cien existentes y abandonan su actividad unos 11 de cada cien, por lo que se produce una tasa de entrada neta de 2 establecimientos por cada cien y cabe calificar el **dinamismo empresarial** de elevado. Son más abundantes tanto las unidades micro y pequeñas que se crean como las que se cierran; pero la diferencia respecto de las empresas más grandes es mayor en la entrada que en la salida, lo que da lugar a unas superiores tasas de entrada netas para las unidades micro y pequeñas. Cabría afirmar que los entrantes son más turistas que inmigrantes, es decir, entran en el mercado, experimentan y si las cosas van bien siguen compitiendo, y de lo contrario abandonan la actividad; y para esta experimentación la dimensión reducida presenta ventajas frente a una dimensión grande. Las tasas de entrada y salida brutas y netas son mayores también en los sectores tecnológicos que en los no tecnológicos; en los sectores de servicios que en los industriales; y son particularmente elevadas en los sectores ligados a las tecnologías de información y comunicación.

En cuanto a los cambios de actividad de una empresa, el porcentaje de unidades económicas con al menos un cambio de actividad, así como el número de cambios de actividad por unidad económica, son mayores en el caso de las unidades pequeñas y medianas y de los sectores de mayor nivel tecnológico; y son, por el contrario, menores en las empresas micro y en los sectores de inferior nivel tecnológico.

### Comercio e inversión internacionales

El saldo del **comercio exterior** de bienes y servicios de la CAPV fue, en el año 2001, de signo negativo y con un valor de -1,4% del PIB vasco. El saldo de la balanza de bienes y servicios de la CAPV con el exterior es fruto de la combinación de los saldos contrapuestos que tiene la CAPV con el extranjero (fuertemente positivo: 6,6%) y con el resto de España (fuertemente negativo: -8,1%). El signo y magnitud de estos saldos son totalmente diferentes de los que tenía la CAPV en el año 1990: en aquel entonces la CAPV mantenía con el resto de España un saldo claramente positivo (+2,2%) y con el extranjero un saldo prácticamente equilibrado (0%). Durante la última década la CAPV redujo sus relaciones comerciales con el resto de España, especialmente por el lado de sus exportaciones, y las incrementó con el extranjero.

Es precisamente por ese cambio de composición del comercio exterior de la CAPV por lo que en la tasa de apertura del comercio exterior vasco apenas se observa variación. Cuando la tasa de apertura de la CAPV se mide con relación no con el comercio exterior total, sino sólo con el comercio con el extranjero, la economía vasca aparece como una de las economías en que más ha crecido la tasa de apertura entre 1990 y 2001. Pero, a pesar de tal crecimiento, el nivel de esta en la CAPV se sitúa en 2001 por debajo de la tasa de apertura española (debido fundamentalmente a la menor propensión importadora del extranjero de la economía vasca) e incluso por debajo de la de la media comunitaria.

Si pasamos a diferenciar el comercio de bienes del de servicios, se observa que, frente al saldo global positivo que presenta el comercio de bienes de la CAPV con el exterior, la balanza de servicios de la CAPV con el exterior presenta déficit. El perfil del comercio exterior de la CAPV se asemejaría al de países como Alemania o Japón, caracterizados por una industria fuerte y un sector servicios más débil, con superávit en las balanzas de bienes que compensan el déficit de sus balanzas de servicios. De cualquier manera, el comercio con el exterior de la CAPV oculta una realidad bipolar: por un lado, el comercio con el extranjero, en el que, al superávit del comercio de bienes, se suma también un superávit en la balanza de servicios; y, por otro lado, el comercio con el resto de España, en el que, al déficit del comercio de servicios se suma un fuerte déficit en el comercio de bienes.

Centrándonos en el comercio de bienes, el principal mercado de las exportaciones vascas es la UE-15 (67% de las exportaciones), seguido por Latinoamérica (10%). Por el contrario, las mayores debilidades del comercio exterior se encuentran en los mercados asiáticos y de Norteamérica. Siendo tales áreas a las

que, en las previsiones económicas internacionales, se atribuye un crecimiento económico potencial superior, la infraespecialización en ellas del comercio vasco es un factor negativo, que restará capacidad de crecimiento.

En cuanto a la distribución de las exportaciones por tipos de productos, la CAPV se caracterizaría por un índice de concentración de las exportaciones muy alto. Entre las exportaciones de la CAPV destacan por tener un porcentaje de exportación superior al 2% y un índice de especialización exportadora con relación a la Tríada superior a 1,5 los sectores Siderurgia, Artículos metálicos, Construcción naval, Refino de petróleo, Metales no férricos y Automóvil; mientras que destacan porque, a pesar de tener en la Tríada un porcentaje de exportación superior al 2%, en la CAPV su índice de especialización no alcanza el 0,5 los sectores Maquinaria de oficina y ordenadores, Farmacia, Agricultura, Radio, TV y telecomunicación, Textil y confección, Instrumentos ópticos, de precisión y médicos y Química.

Aunque el nivel de los índices de concentración de las exportaciones de la CAPV no experimenta apenas cambio entre 1990 y 2001, sí que se aprecian importantes cambios en cuáles son los principales sectores exportadores en uno y otro año. Sobresalen los ascensos de Automóvil y, en menor grado pero de gran importancia cualitativa, Aeronaves; y, por el contrario, los descensos de Siderurgia, Refino de petróleo y Caucho y plásticos. El cambio estructural experimentado por la distribución sectorial de las exportaciones vascas entre 1990 y 2001 más que duplica a los de Japón, la UE-13 y España y supera casi en un tercio al de EEUU.

Casi la mitad de las exportaciones de la CAPV del año 2001 corresponden a bienes intermedios, un porcentaje ligeramente superior al de la media de la Tríada y al de España, pero claramente inferior al porcentaje que las exportaciones intermedias suponían en 1990. En contraposición a eso, crece el peso de las exportaciones de bienes de consumo, básicamente por el crecimiento de las exportaciones ligadas al sector del automóvil, de modo que durante la década de los noventa la distribución porcentual de las exportaciones vascas tiende a reducir la distancia que la separaba de la existente en la Tríada y a hacerse más equilibrada.

En lo que hace referencia al nivel tecnológico de los productos manufactureros exportados, la CAPV se caracteriza en el año 2001, con respecto a la Tríada, por el alto peso de los productos de nivel tecnológico medio-bajo y, en contrapartida, por el bajo peso de los productos de nivel alto y, en menor medida, bajo. Desde un punto de vista evolutivo, en el caso de la CAPV lo más destacable es la reducción del peso que tenían las exportaciones de nivel tecnológico medio-bajo y el crecimiento de las de medio-alto y alto, de modo que, también en la agrupación de actividades por niveles tecnológicos, la estructura vasca ha tendido durante la década de los noventa a reducir la distancia que la separaba de la imperante en la Tríada.

La distribución de las exportaciones vascas de acuerdo con el crecimiento de demanda de sus productos es muy desfavorable, por la primacía que en ella ostentan las exportaciones de productos de crecimiento de demanda medio y bajo. Incluso la distribución de exportaciones española es más favorable que la vasca a este respecto. Desde un punto de vista evolutivo se aprecia que pierden algo de peso las exportaciones de crecimiento de demanda bajo y lo incrementan las de alto; pero ese es un proceso que también se da en los restantes países, por lo que a lo largo de los noventa no se reducen las desventajas que en este ámbito mostraba la CAPV.

Por último, en lo que respecta a la distribución porcentual de las exportaciones de acuerdo con la clasificación técnico-económica de los factores de competitividad, las exportaciones vascas se distinguirían por el desproporcionado peso que en ellas tienen los sectores intensivos en economías de escala (Automóvil, Siderurgia, Construcción naval, Caucho y plásticos...) y, en sentido inverso, por el insignificante peso de las exportaciones correspondientes a los sectores intensivos en ciencia y tecnología.

Pasando ahora al análisis de la **inversión internacional**, cabe señalar que en el período 1993-2000, en un contexto de boom de la inversión directa extranjera (IDE) en España, la que tuvo como destino la CAPV supuso el 5% de la española: un porcentaje inferior a lo que supone el PIB de la CAPV con respec-

to al PIB español (algo más del 6% en este período). En el bienio 2001-2002, en que cae la IDE en España, la IDE con destino el País Vasco se ha situado sólo en el 2,5% de la española.

Los datos del registro mercantil también confirman una menor presencia relativa en la CAPV de empresas con capital extranjero: los ingresos de explotación de las empresas con sede social en la CAPV y participadas directamente por capitales extranjeros suponen el 17% del de todas las empresas con sede social en la CAPV; mientras que en España ese porcentaje alcanza el 21%. Otros rasgos de la IDE de la CAPV serían: (i) el mayor peso relativo de la destinada a la industria manufacturera, y la menor relevancia de las de servicios; (ii) la presencia de capital extranjero en la CAPV tiene lugar, en un número significativo de casos, a través de una planta perteneciente a una empresa con sede social en otra comunidad autónoma; (iii) a medida que crece el tamaño empresarial aumenta la proporción de empresas participadas por capital extranjero; (iv) en comparación con España, la presencia en empresas grandes es menor en la CAPV; (v) destacan como inversores Alemania (25% de todas las empresas vascas con capital extranjero) y Francia (24%); y, ya con unos porcentajes notablemente inferiores Holanda (9%), Reino Unido (8%) y EEUU (8%).

Al igual que en España, la inversión directa en el extranjero (IEX) de las empresas vascas crece fuertemente entre 1996 y 1999; y luego cae, de modo más temprano y abrupto que en España, en los años 2000-2002. La IEX vasca ha supuesto como media el 6% de la española. El porcentaje que suponen las empresas vascas con participaciones en empresas extranjeras sobre el total de empresas españolas homónimas es del 8,5%, es decir, un porcentaje superior al 6% que ha supuesto el PIB de la CAPV sobre el español; como promedio, las empresas vascas que se internacionalizan son de menor tamaño que las españolas y realizan también inversiones menores, debido a que, salvo algunas pocas excepciones, las mayores empresas de la economía española tienen su sede social fuera de la CAPV. Asimismo se constata una ligera mayor inclinación de la CAPV hacia el sector manufacturero, y en especial hacia los sectores en que está especializada (Metalurgia y Maquinaria).

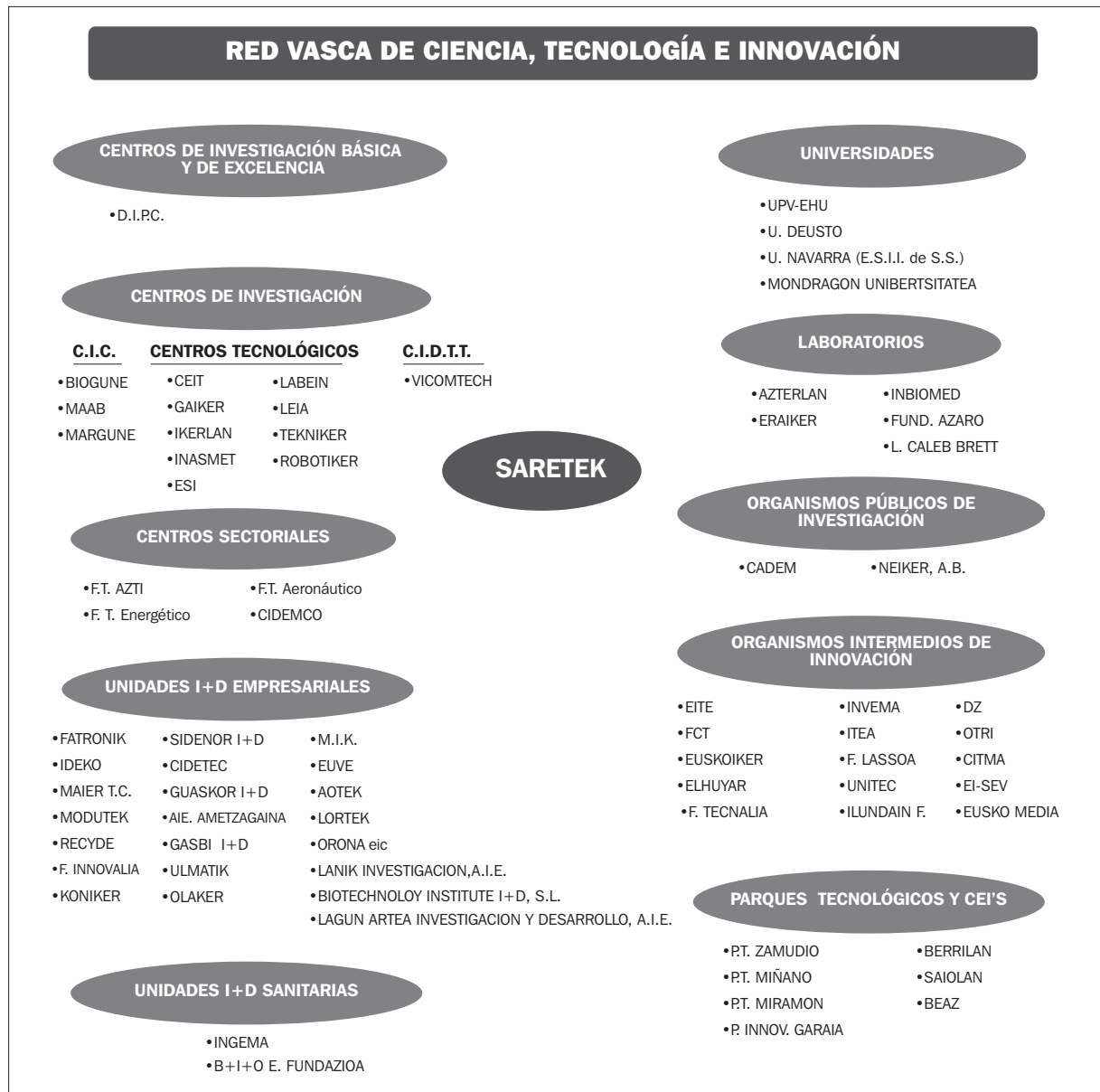
Por último, en cuanto al destino geográfico de dicha inversión, cabe indicar que no hay grandes diferencias con respecto al perfil de la IEX española: los principales destinos son la UE y Latinoamérica; y, por el contrario, hay una relativa subespecialización en EEUU y Asia. Con respecto a España las principales diferencias consistirían en una inclinación de la CAPV algo superior hacia Francia, Reino Unido, Centroamérica (México) y Brasil; y algo menor hacia Italia, Portugal, África y Argentina.

## **La Sociedad de la Información**

En porcentaje de familias con ordenador y con acceso a internet en el hogar (es decir, en equipamiento), la CAPV ocupa una posición intermedia dentro de la OCDE. Pero su posición es menos favorable si atendemos al porcentaje de población usuaria de internet y de correo electrónico (es decir, utilización de la tecnología).

En el segmento empresas, el porcentaje de empresas vascas con acceso a internet no difiere mucho del de los países más avanzados, pero las diferencias son notables para las empresas de menos de 10 empleados. El porcentaje de empresas vascas con conexión a internet de alta velocidad es también similar al de los países más avanzados, pero en estos últimos países se recurre más a tecnologías con mayor ancho de banda que el ADSL. Es, sin embargo, bastante notable la diferencia entre el porcentaje de empresas vascas con web propia y la que poseen los países avanzados. En cuanto a la importancia del comercio electrónico, la posición relativa de las empresas vascas es muy retrasada. De cualquier manera, para todos los indicadores señalados, la posición de la CAPV es mucho más favorable que la correspondiente al conjunto de España.

Figura 1. Categorías de agentes y organizaciones integrantes de la RVCTI





## 2. EL SISTEMA VASCO DE INNOVACIÓN (SVI)

El conjunto de organizaciones que componen la Red Vasca de Ciencia Tecnología e Innovación (RVCTI) se encuentra recogido en la figura 1 adjunta. Junto a ellas, en todo sistema de innovación no cabe olvidar a las empresas innovadoras –principal agente del sistema– y a las instituciones que regulan y se encargan de proporcionar recursos económico: la Administración –en el caso de la CAPV, las más relevantes son el Gobierno Vasco, la Administración Central y la Unión Europea– y las entidades de capital-riesgo y otros agentes financieros.

### Recursos del SVI en 2001 y su evolución en 1995-2001

Los principales indicadores sobre los recursos financieros y humanos que, en 2001, se utilizaron por los distintos agentes del SVI, son los siguientes. El gasto en I+D alcanzó el 1,5% del PIB, siendo más de 10.000 las personas ocupadas en tales actividades (lo que supone un 11‰ de la población activa), 5.800 de las cuales eran investigadores (6‰ de la población activa). Por otra parte, el gasto en innovación de las empresas industriales, de la construcción y de servicios que ocupan a más de diez trabajadores, se elevó hasta el 2,35% del PIB. En cuanto al stock de capital científico y tecnológico –una variable ésta que refleja el resultado acumulativo de la asignación de recursos financieros a la I+D a lo largo del tiempo– alcanzó una cifra de 1.219 Euros por habitante, valorada a precios y paridades de poder adquisitivo de 1995. Y el stock de recursos humanos en ciencia y tecnología –que contabiliza el conjunto de las personas que han completado estudios de tercer grado o que, sin haberlo hecho, ejercen una profesión de naturaleza científica o técnica– reunió a 492.000 personas o, lo que es igual, al 28 por 100 de la población en edad de trabajar.

Tres son los principales aspectos que merecen ser destacados al comparar las cifras vascas con las de España, la Unión Europea, EEUU y Japón: Primero, en todos los indicadores se refleja un nivel relativo superior en el País Vasco que en el promedio español; así, por ejemplo, el gasto en I+D en porcentaje del PIB es un 55% más elevado. Segundo, como consecuencia de esa fortaleza del SVI, su posición relativa dentro de España excede a la que le correspondería según el tamaño de la economía vasca; así, el País Vasco concentra más del 10% del gasto español en I+D. Tercero, a pesar de todo lo anterior, el País Vasco, en lo que hace referencia a las magnitudes financieras, todavía presenta indicadores inferiores al promedio de la Unión Europea y, más aún, al nivel de Estados Unidos y Japón. Así, el gasto en I+D roza el 78% de la cifra comunitaria y se sitúa en tan sólo el 55% y el 50% de la correspondiente a los dos países señalados. Y más importante es la distancia que separa las cuantías del stock del capital científico y tecnológico por habitante, pues la vasca sólo alcanza el 57% de la europea, el 28% de la norteamericana y el 31% de la japonesa. Ello significa que, dada la naturaleza acumulativa de este indicador, es todavía muy importante el esfuerzo que, dentro del País Vasco, ha de realizarse en el futuro para alcanzar el nivel de las áreas tomadas como referente. Menos separación muestran, en cambio, los indicadores que reflejan los recursos humanos. De este modo, la proporción de ocupados en I+D en el País Vasco es mayor que la de la media comunitaria, aunque sólo llega al 82% del nivel japonés; y la correspondiente a los investigadores también supera ese promedio europeo, a la vez que se encuentra aún más alejada de la cifra obtenida para Japón –el 63%–. Señalemos finalmente que el comportamiento comparativo más aventajado es el que muestra el stock de recursos humanos en ciencia y tecnología, que resulta ser mayor, con respecto a la población, que el estimado para el conjunto de la Unión Europea.

Después de unos años de crecimiento más bien moderado, en los dos últimos el País Vasco ha experimentado un progreso muy notable en el gasto interno en I+D. Este fenómeno refleja tanto un mayor énfasis del sistema en cuanto a la asignación de recursos al sostenimiento de la I+D, como una mejora en la calidad de las estimaciones realizadas por Eustat, todo lo cual acaba sintetizándose en una tasa de crecimiento acumulativo que supera el 8,6% anual en el período 1995-2001. Esta es una tasa muy destacada, ya que se encuentra casi dos puntos porcentuales por encima de la cifra correspondiente al conjunto de España y más de cinco puntos por encima del promedio europeo, siendo la distancia con respecto a Estados Unidos y Japón de cerca de tres y siete puntos, respectivamente. Ello ha propiciado un acercamiento al promedio europeo y una cierta convergencia con los niveles que prevalecen en los países más avanzados. Ese mayor dinamismo del SVI también aparece cuando se mira a la evolución del stock de capital científico y tecnológico o al personal ocupado en I+D.

## Estructura del SVI

Atendiendo a la distribución y evolución de los recursos utilizados por los agentes en sus actividades de I+D tres son los principales elementos que destacan. El primero se refiere a la preeminencia de las empresas dentro del SVI: éstas participan, en efecto, en casi un 80% del gasto en I+D y ocupan a casi tres cuartas partes de los trabajadores empleados en las actividades de investigación. El segundo alude al hecho de que el papel de las empresas se ha ido agrandando durante los últimos años; y lo ha hecho principalmente a costa de una reducción del tamaño relativo de las Universidades, un sector éste que es, a su vez, el segundo en importancia dentro del SVI. Y el tercero se expresa en el bajo nivel de la participación de los OPI dentro del sistema.

Esta estructura del SVI resulta singular con respecto a los países o áreas que se han tomado como referencia comparativa. Así, contrasta con el caso español y también con el europeo, en los que la participación de las empresas es notoriamente más reducida y las de las Universidades y, sobre todo, de los OPI, más elevada. Y, de la misma manera se diferencia de los casos norteamericano y japonés, en los que las empresas, siendo muy importantes, no llegan al nivel vasco; y, a su vez, el porcentaje de gasto de los OPI es más elevado y existe un relativamente amplio sector de instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL).

No obstante lo anterior, debe hacerse notar que la existencia en el País Vasco de una amplia red de Centros Tecnológicos hace que las afirmaciones precedentes deban ser matizadas. Dichos Centros son instituciones privadas sin fines de lucro, cuya actuación se centra en la realización de actividades de I+D, algunas de carácter genérico y otras organizadas como respuesta a la demanda de los clusters y asociaciones sectoriales o de empresas concretas con las que se coopera; y, más secundariamente, en la prestación de servicios de asesoramiento, formación, ensayos industriales y otros de naturaleza tecnológica. Por tal motivo, como antes se señalaba, aparecen contabilizados dentro del sector de las empresas, aunque suplen parcialmente el papel que desempeñan en otros sistemas de innovación los OPI o las IPSFL y también las Universidades, en lo concerniente a la investigación de naturaleza aplicada orientada a satisfacer las necesidades de las empresas.

## El indicador global de innovación

Con la finalidad de evaluar comparativamente la situación que presentan los diferentes países miembros de la Unión Europea, la Comisión de las Comunidades Europeas ha propuesto un indicador global de innovación, que se calcula a partir de una batería de 17 indicadores de la innovación referidos a las áreas de recursos humanos (cinco indicadores), producción de conocimiento (tres indicadores, de los que uno, el referido a patentes, contiene dos elementos), transmisión y aplicación de los nuevos conocimientos (tres indicadores) y financiación de la innovación, resultados y mercados (seis indicadores). El valor de dicho indicador para el SVI (-4,7), calculado en el presente informe, se encuentra claramente por debajo del promedio europeo (0,0), aunque resulta algo más favorable que el español (-6,5). El resultado mencionado se deriva de una combinación de indicadores expresivos de ciertas fortalezas del sistema de innovación vasco y, sobre todo, de sus debilidades:

- En el ámbito de los *recursos humanos*, el País Vasco exhibe un nivel muy elevado de población con educación superior, y otro próximo a la media europea en cuanto al número de titulados en ciencia y tecnología y al empleo en las industrias de alta y media-alta tecnología. Pero, por el contrario, cuenta con una proporción baja de trabajadores inscritos en programas de formación permanente, y también de empleo en los servicios más avanzados.
- Por su parte, los *indicadores* referentes a la producción de conocimientos registran un valor muy reducido, en especial el que toma en consideración la obtención de patentes de alta tecnología, aunque el gasto privado en I+D muestre un nivel próximo al promedio de la Unión Europea.

- Y otro tanto puede decirse con respecto a los dos indicadores sobre la transmisión y aplicación del conocimiento, pues son pocas las empresas pequeñas y medianas que han adquirido una cualificación innovadora y también resulta bajo el gasto en innovación, aunque el indicador referente a la cooperación de las empresas con otros agentes para producir conocimientos alcanza un nivel similar al del promedio europeo.
- Finalmente, en el capítulo de los resultados y mercados, sólo el gasto en tecnologías de la información y las comunicaciones muestra un nivel elevado, pues son por el contrario bajos los indicadores que se refieren a la incidencia de las ventas de innovaciones sobre la facturación de la industria, la difusión de Internet y al valor añadido de las industrias de alta tecnología.

Ante las carencias de las estadísticas regionales para calcular el índice global de innovación propuesto por la Comisión Europea, un equipo de investigadores del instituto IAIF ha propuesto un índice regional de innovación, elaborado a partir de la información sobre 37 variables disponibles para las Comunidades Autónomas españolas. Mediante una serie de análisis econométricos establecen 4 factores que resumen los principales elementos que inciden en las capacidades de innovación de las regiones españolas, a saber: el entorno regional y productivo de la innovación, las universidades, la Administración (fundamentalmente los centros públicos de investigación) y las empresas innovadoras (que incluyen los centros tecnológicos). Y, posteriormente, a partir de esos 4 índices parciales de innovación, obtienen el *índice IAIF de la innovación regional*.

De acuerdo con sus estimaciones, habría tres tipos de regiones en España en función de su capacidad innovadora. El primer tipo estaría formado por Madrid, que encabezaría el ranking, secundada por Cataluña, que se califican como regiones *altamente innovadoras*. Un segundo tipo de regiones lo compondrían Navarra, País Vasco y la Comunidad Valenciana, regiones que se califican como *innovadoras*. Finalmente el resto formaría el tercer grupo, que cabría considerar *regiones poco innovadoras*. Lo característico del grupo segundo, al que pertenece el País Vasco, es que en tales comunidades prima tan solo uno de los índices parciales (las empresas innovadoras, en el País Vasco; la universidad, en Navarra; y el entorno regional y productivo, en Valencia), presentando en los restantes índices parciales valores próximos o inferiores a la media española. Salvo Madrid y Cataluña, ninguna de las regiones españolas presenta una relación de equilibrio entre los cuatro factores. Es precisamente ese desequilibrio el que finalmente conduce a que el índice global IAIF del segundo grupo se sitúe más cerca de las regiones poco innovadoras que de las regiones altamente innovadoras.

En el caso del País Vasco, las principales debilidades de su sistema de innovación se encontrarían en el índice parcial Administración (por la práctica ausencia de organismos públicos de investigación), así como en el índice parcial Universidad (por las debilidades e ineficiencias que dicho agente presenta en la CAPV). En cuanto al índice denominado entorno regional y productivo, el bajo valor que presenta la CAPV responde al modo en que se calcula el índice: en dicho índice parcial lo que en realidad se prima es el tamaño de la economía regional, y no lo propicia o no que resulta su estructura y composición productiva para el desarrollo de procesos de innovación. La metodología propuesta por los investigadores del instituto IAIF, si bien contiene elementos interesantes y que suponen un avance en la caracterización y tipología de los sistemas de innovación regional, también incorpora algunos elementos que hacen que no se puedan captar correctamente las capacidades innovadoras de comunidades como la del País Vasco, que poseen un tamaño relativamente reducido y que presentan una estructura de su sistema de innovación en la que la función de los organismos públicos de investigación ha sido en buena parte cubierta por la actividad desempeñada por otros agentes: los centros tecnológicos.

### 3. EL SISTEMA CIENTÍFICO

El sistema científico está compuesto por aquellas instituciones cuya finalidad fundamental se orienta hacia la producción y difusión del conocimiento científico, mediante la realización de actividades de investigación en los laboratorios y centros académicos, así como a través de la formación de titulados universitarios o de postgrado, es decir: las Universidades y los Organismos Públicos de Investigación.

#### Recursos destinados a investigación científica

La sociedad vasca destinó en 2001 al sostenimiento de las actividades de investigación científica el 0,3% del PIB (algo más de 50 Euros por habitantes) y unas 2.646 personas (casi un 3‰ de la población activa). Este nivel de recursos es, proporcionalmente, muy inferior al que se le dedica en la UE, EEUU o Japón (en torno al 0,7% del PIB) e incluso inferior al de España (0,45%). Y el retraso es todavía mayor si la comparación se hace en términos de stock de capital científico por habitante, por el déficit que ha ido acumulándose en el pasado.

En el sistema científico vasco, ejercen un papel fundamental las Universidades, pues los OPI suman una participación casi marginal que se cifra en el 14% del gasto y del personal empleado de todo el sistema científico. Ello diferencia al sistema vasco de los demás, pues en los casos de España o de Estados Unidos los organismos de investigación ejecutan en torno a un tercio del gasto en investigación científica, y en los del conjunto de la Unión Europea o de Japón, alrededor del 40%. En esta situación influye la circunstancia histórica de que el Estado no ha promovido la localización en el País Vasco de instituciones de investigación públicas, así como el hecho de que, en el contexto histórico antes señalado y sin competencias y recursos transferidos en esa materia, el Gobierno Vasco orientó su política científica y tecnológica más hacia el impulso de centros tecnológicos privados que hacia la creación de nuevos OPI.

Los recursos destinados al sistema científico muestran, además, en el período 1995-2001, una evolución muy irregular en la CAPV, que denota la falta de consolidación y madurez del sistema. El porcentaje que supone la I+D de las Universidades y los OPI sobre el PIB se encuentra en 2001 al mismo nivel que en 1995, mientras que el de los otros agentes del sistema crece significativamente, por lo que el sistema científico pierde peso relativo. Señalemos, no obstante, que el gasto en I+D universitario correspondiente a fondos específicos prácticamente se duplica entre 1996 y 2000.

#### Estructura por áreas de conocimiento y aspectos organizativos

Si atendemos a la estructura de la investigación científica por áreas de conocimiento, los datos correspondientes al País Vasco muestran un insuficiente peso de las ciencias exactas y naturales junto a una excesiva importancia de las ciencias sociales y humanidades. Así, en 2001, por comparación con el total español, estas últimas se anotan una diferencia positiva de más de diez puntos porcentuales, y aquellas otra negativa que supera los trece puntos. Por otra parte, resulta muy notable el cambio habido en la distribución por áreas de conocimiento entre 1995 y 2001: desciende el peso de las disciplinas socioeconómicas y humanistas en favor, sobre todo, de las de ingeniería y tecnología, así como de las ciencias agrarias. Si bien dicho cambio ha permitido corregir en parte el desequilibrado reparto entre áreas existente en 1995, tal inestabilidad cabe interpretarla también como señal de un menor asentamiento y reconocimiento de las comunidades científicas del País Vasco.

El análisis de la dotación de recursos por investigador (bien sea bajo la forma de gasto por investigador o de personal técnico y auxiliar por cada investigador) pone de manifiesto que la disponibilidad de recursos por parte de los investigadores vascos ha estado sometida a una notable irregularidad y su nivel absoluto, sobre todo en lo concerniente al personal técnico y auxiliar, es todavía deficiente. Ello puede afectar a los resultados de la investigación –tanto en calidad como en cantidad– y, por ende, al crecimiento de la economía.

## Financiación de la investigación científica

Tanto en la Universidad como en los OPI la mayor parte de los fondos que financian su I+D son públicos: en torno al 80-85%. En lo relativo a la Universidad, el País Vasco se caracterizaría porque la financiación con fondos procedentes del extranjero es prácticamente testimonial y, en contrapartida, la financiación con fuentes generales universitarias alcanza un mayor porcentaje. Y en cuanto a la I+D universitaria con fondos específicos, prácticamente la mitad de este tipo de financiación proviene de financiación privada (fundamentalmente por proyectos de I+D), cerca de una cuarta parte de financiación pública no competitiva y en torno al 20% de financiación pública competitiva, siendo apreciable temporalmente la pérdida de peso relativo de la financiación pública no competitiva.

La financiación de la I+D universitaria permite estudiar, asimismo, la relación entre las instituciones de investigación científica y las empresas, a través del análisis de la proporción en que las empresas financian la I+D de las instituciones científicas. Generalmente se acepta que tal cofinanciación es conveniente, pero siempre que no sobrepase un nivel determinado y desvíe a las instituciones científicas de su misión fundamental: hacer progresar la investigación básica. En tal sentido, se considera adecuado un porcentaje en torno al 6%, tal como es el correspondiente a la UE o a Estados Unidos. La estadística de I+D del INE relativa a la CAPV muestra que el País Vasco no se aparta apenas de la pauta media del conjunto de España (el 7% de financiación con fondos empresariales), porcentaje que se considera razonable.

## Resultados de la investigación científica

La valoración de los resultados de la investigación de las Universidades, en la medida que se plasma en la progresión del conocimiento, puede intentar evaluarse a través del conocimiento transmitido a los estudiantes y de las publicaciones de naturaleza científica. En lo que hace referencia a la **calidad de las universidades** y los resultados docentes, un profundo estudio publicado en la revista *Gaceta Universitaria*, muestra que la Universidad de Deusto, con un índice relativamente elevado aunque distante seis puntos del máximo, se encuentra ubicada dentro del primer cuartil y puede ser considerada entre las de calidad alta. Por su parte, la de Mondragón, con un nivel más bajo que la anterior, se sitúa dentro del segundo cuartil, en el que aparecen las Universidades de calidad media-alta. Y la del País Vasco, la única perteneciente al sector público, con un índice inferior a la media española, se clasifica en el tercer cuartil, que corresponde a las Universidades de calidad media-baja. De acuerdo con ello, tres cuartas partes de los alumnos están matriculados en el centro de menor calidad y sólo un quinto en el de mayor calidad. Ello permite concluir que los resultados universitarios que estos indicadores reflejan son relativamente medios. Y los indicadores relativos a aquella parcela de la docencia más ligada a la investigación: los programas de doctorado, presentan unos valores incluso peores para las universidades del País Vasco.

En cuanto a las **publicaciones académicas**, según los datos sobre publicaciones internacionales relativos a 1998-2000 hechos públicos por el CINDOC, el número de documentos que corresponde al País Vasco supone un poco más del 4 por 100 del total español, ratio ésta que se encuentra ligeramente por debajo de la participación regional en el conjunto de los investigadores y, en una medida algo mayor, en el gasto en investigación científica. Los resultados son además peores en lo concerniente a publicaciones internacionales que a nacionales. Por tal motivo, los indicadores de productividad que relacionan el número de publicaciones con el personal o el gasto en I+D se sitúan, sobre todo en el segundo caso, claramente por debajo del promedio correspondiente al conjunto de España. Y si se tiene en cuenta que, como se ha apuntado al comienzo de este capítulo, el sistema vasco de innovación se caracteriza por el bajo relieve que adquieren los recursos que se destinan al cultivo de la ciencia, no sorprende que el número de artículos publicados por cada 10.000 habitantes no alcance siquiera el 80 por 100 de la media española.

Es en las materias de ciencias experimentales y tecnología en las que la participación del País Vasco en el conjunto de España supera el promedio general. Ello no deja de ser un resultado bastante notable si se tiene en cuenta que, como se ha visto con anterioridad, esas áreas cuentan, en la región, con un nivel relativo de recursos menor que el que reflejan los datos españoles. Por lo tanto, parece que la productividad de las unidades de investigación en ellas es mayor que la media correspondiente al total de España.

Por el contrario, la participación de la región en ese total para las publicaciones nacionales e internacionales de biomedicina o ciencias sociales y humanidades, está por debajo de la media del conjunto, lo que, dada la mayor participación de esas áreas en la obtención de recursos, sugiere que la productividad de las unidades de investigación que se encuadran dentro de ellas es más bien reducida.

Los indicadores de publicaciones científicas de la CAPV todavía merecen una peor valoración si atendemos al impacto de tales publicaciones medido por los índices de citación: ninguna de las universidades españolas supera el índice 1 y la UPV se sitúa la undécima entre el grupo de 20 universidades españolas elegidas.

Por último, con respecto a **otros resultados** de la actividad investigadora, tales como patentes y participación en programas comunitarios, los datos son claramente insatisfactorios. En contra de la tendencia a un mayor protagonismo de las universidades en los registros de patentes que se aprecia en los países más avanzados, las universidades vascas sólo han registrado un 2,5% de las patentes vascas en la oficina de patentes europeas en el período 1997-2000. Y, en lo concerniente a los programas comunitarios, mientras que en el conjunto de España la Universidad y los OPIs son capaces de captar el 27% de los fondos provenientes del V Programa Marco europeo, en el caso de la CAPV la universidad sólo capta el 3% de todos los fondos que retornan al país.

## 4. INFRAESTRUCTURAS TECNOLÓGICAS

### Infraestructuras de provisión de tecnología de alto valor añadido

Las infraestructuras de provisión de tecnología de alto valor añadido están compuestas por el conjunto de organizaciones, de titularidad privada, que, participando directamente en los procesos de creación de conocimiento a través de actividades de I+D, ofertan sus servicios tecnológicos a las empresas. Las principales organizaciones que proveen a las empresas de servicios tecnológicos de alto valor añadido son –de acuerdo con la terminología empleada por el decreto 221/2002, del Gobierno Vasco, que regula la Red Vasca de Ciencia Tecnología e Innovación (RVCTI)– los Centros de investigación (que incluyen los Centros de investigación cooperativa, los Centros tecnológicos y los Centros internacionales de desarrollo y transferencia de tecnología), los Centros sectoriales de investigación y las Unidades de I+D empresariales. Las entidades que, pertenecientes a estas categorías, se encuentran inscritas en Saretek, red que agrupa al conjunto de agentes que despliegan una actividad en el ámbito científico o tecnológico en el País Vasco, aparecen recogidas en la Figura 1, anteriormente reproducida.

El directorio de empresas con I+D de Eustat recoge, asimismo, las entidades que, pertenecientes a la división 73 de la CNAE, desarrollan y ofertan servicios de I+D; y que, en consecuencia, forman parte de las infraestructuras de provisión de tecnología de alto valor añadido. Según Eustat, el número de tales entidades ha crecido notablemente de 1995 a 2001: de 14 a 36, de modo que para este último año aproximadamente suponen el 5% de todas las empresas que hacen I+D en el País Vasco. Hay una clara relación entre tamaño de la entidad y fecha de inicio de sus actividades de I+D, de modo que, mientras que el 80% de las entidades con 100 o más trabajadores inició sus actividades de I+D antes de 1986, en el caso de las de menos de 100 trabajadores ese porcentaje es sólo del 15%.

En general, este tipo de entidades es de **tamaño** medio o pequeño: ninguna de las entidades supera los 250 trabajadores. En términos relativos, los centros tecnológicos multisectoriales suponen aproximadamente el 70% de las infraestructuras de provisión de tecnología de alto valor añadido; los centros sectoriales, en torno al 12%; y las unidades de I+D empresariales, el 19%. Destacan especialmente por su tamaño Labein, Inasmet, Ikerlan y Tekniker, todos ellos centros multisectoriales y pertenecientes a la primera generación de centros tecnológicos. Entre los centros tecnológicos sectoriales sobresale la Fundación Azti; y entre las unidades de I+D empresariales, Maier, Ideko, Sidenor, Gamesa y Guascor.

Los centros tecnológicos de la CAPV asociados a Fedit (asociación de centros tecnológicos españoles) suponen más de una cuarta parte del número de centros tecnológicos españoles, y aproximadamente el 40% de los ingresos anuales y del personal. De lo anterior se desprende que el tamaño medio de los centros tecnológicos vascos es claramente superior al de los españoles: el personal o los ingresos anuales por entidad casi duplican en la CAPV los correspondientes a los del resto de España.

El tamaño de los centros tecnológicos vascos resulta, no obstante, inferior al de los centros de los países del norte y centro de Europa. Conscientes del menor tamaño de sus entidades y de las desventajas que ello comporta (para el desarrollo de ciertas tecnologías, para el reconocimiento y participación en algunos programas o proyectos, para avanzar en la especialización tecnológica...), algunos de los principales centros tecnológicos vascos (Labein, Inasmet, Robotiker, Azti y ESI, a los que probablemente en breve se sumará Leia) han establecido una alianza estratégica para la creación de una corporación tecnológica privada de nombre Tecnalia, que se situará, según sus promotores, entre las cinco mayores corporaciones europeas de tal naturaleza.

Tanto en Europa como en las otras comunidades autónomas españolas donde los centros tienen mayor implantación, la tendencia que prevalece es la de centros especializados por áreas y sectores. Los análisis del sistema vasco de innovación desde muy antiguo han recomendado una profundización en la especialización de las diferentes entidades, y en particular evitar los solapamientos que, sobre todo en un principio, tenían lugar en las áreas tecnológicas en que operaba cada centro tecnológico; y en esa dirección ha tratado de conducir a los centros el Gobierno Vasco. Como fruto de todo ello, el sistema está avanzando

progresivamente en tal dirección, y proyectos como el de Tecnalía plantean específicamente entre sus objetivos avanzar en la especialización de los centros que participan en esa alianza estratégica.

Una idea de la relevancia de este tipo de organizaciones en el SVI nos la dan los siguientes datos: el **gasto intramuros en I+D** de la rama Servicios de I+D suponía en 2001, aproximadamente, una cuarta parte de todo el gasto en I+D del País Vasco; una tercera parte del gasto intramuros en I+D del sector empresas; y, en todo caso, superaba el gasto intramuros en I+D que hacían conjuntamente la universidad y los organismos públicos de investigación de la CAPV. Y sobre el personal de I+D en EDP cabría decir otro tanto. Además, tendencialmente se observa que el gasto intramuros y el personal en I+D de la rama Servicios de I+D tienden a crecer de modo notable y sostenido desde 1995, siendo su ritmo de crecimiento superior al de la universidad y los OPIs, y equivalente en el conjunto del periodo al del sector empresas.

La comparabilidad internacional de los datos relativos a este sector es cuestionable, por los diferentes criterios de asignación sectorial de los centros tecnológicos y unidades de I+D empresariales que se siguen de unos países a otros. Mas, aun así, cabe afirmar que el porcentaje que sobre el total de I+D del sector empresas poseen este tipo de entidades es varias veces mayor en la CAPV que en los restantes países avanzados.

A pesar del predominio de empresas pequeñas y medianas en el sector de servicios de I+D, el gasto en I+D de dicho sector está muy concentrado en el tramo de empresas de 100 o más empleados: en el año 2001, el 75% del gasto en I+D de toda la rama es realizado por las empresas de dicho tramo; y es dicho tramo, igualmente, el que mayor crecimiento del gasto ha tenido entre 1995 y 2001.

En cuanto al tipo de investigación, el perfil que presenta el gasto de las empresas de Servicios de I+D se diferencia netamente del de la Universidad (en la que la investigación es mayormente de carácter básico o fundamental) y del de los organismos públicos de investigación (en los que la investigación es sobre todo aplicada). Su perfil se asemeja más al del Resto de empresas (en las que prima más el desarrollo tecnológico y, en menor medida, la investigación aplicada), si bien con respecto a éstas presenta un peso algo mayor de la investigación básica y aplicada.

Lo anterior guarda mucha relación con la titulación que posee el personal de I+D de cada una de las organizaciones. En la Universidad destaca el alto número de doctores y de licenciados, siendo muy escaso el de niveles inferiores a estos. En los organismos públicos de investigación destacan los licenciados, si bien es también notable el porcentaje correspondiente a doctores. En los Servicios de I+D más de la mitad del personal de I+D es licenciado, pero es relativamente reducido el número de doctores, suponiendo el personal sin título de licenciatura algo más de un tercio del total. En el Resto de empresas, el nivel de titulaciones es claramente inferior: el porcentaje de doctores es muy bajo; el de licenciados, aunque mayoritario, no supera el 40%; y las titulaciones inferiores suponen más de la mitad de todo el personal de I+D. Además, evolutivamente en las empresas de Servicios de I+D se aprecia una tendencia a la reducción del porcentaje de doctores, empleados con estudios secundarios y otros, en favor del personal con titulación de diplomado. En el resto de empresas la tendencia es parecida, pero en lugar de los diplomados crece el porcentaje de licenciados.

Otras características del personal de estas entidades son el porcentaje relativamente elevado del personal no fijo (especialmente en los centros sectoriales y unidades de I+D empresariales); el alto porcentaje de personal de I+D sobre el total (mayor en los centros tecnológicos que en las unidades de I+D empresariales independientes); el importante número de becarios ocupados en estas entidades (especialmente en los centros tecnológicos), de modo que estos centros colaboran de modo importante en el proceso de formación de tecnólogos; y, sobre todo, el bajo porcentaje de doctores sobre el total de investigadores en todas las entidades (a excepción de Ceit y DIPC, centros ligados a la universidad).

Esto último es precisamente uno de los rasgos que diferencia a los centros tecnológicos vascos de los Institutos Fraunhofer, de cuyo modelo supuestamente fueron creados, o de los restantes centros tecnoló-



gicos europeos. En los centros europeos el porcentaje de doctores sobre el total de investigadores es mayor, la dirección de los centros es con frecuencia llevada a cabo por personas ligadas al mundo de la universidad, y la colaboración y actuaciones conjuntas son más usuales que en los centros tecnológicos vascos. La falta de un número suficiente de doctores en las plantillas de los centros, aunque responde al modo en que éstos se generaron y desarrollaron: bastante ajenos al mundo universitario, aleja un tanto el modelo de centros vascos del imperante en Europa, y de no corregirse puede suponer una severa hipoteca para abordar los procesos de generación de nuevos conocimientos en las áreas tecnológicas emergentes, cada vez más asentados en bases científicas.

Los principales sectores a que corresponden los productos sobre los que versa la investigación que desarrollan las empresas de la rama Servicios de I+D son, además del propio sector de Servicios de I+D, los siguientes: Aeronáutica, Maquinaria y equipo mecánico, Vehículos de motor, Productos metálicos féreos, Caucho y plásticos, Electricidad, gas y agua, Construcción y Programas de ordenador.

Mientras que en la Universidad y en los Organismos públicos de investigación los fondos necesarios para la **financiación de la I+D** proceden mayoritariamente de la Administración, y en las empresas proceden en su mayoría del sector empresas (sobre todo, de fondos propios), la financiación de la I+D de las empresas del sector Servicios de I+D se encuentra en una situación intermedia entre los dos grupos citados: (i) cerca de una cuarta parte de la financiación de la I+D de este tipo de empresas procede de la Administración, especialmente de la autonómica, si bien el peso relativo de tal financiación ha disminuido desde mediados de los noventa; (ii) las aportaciones procedentes del sector empresas, crecientes desde mediados de los noventa, suponían en 2001 casi dos terceras partes del total; (iii) los fondos procedentes del extranjero –fundamentalmente de los programas comunitarios– suponen aproximadamente el 10%.

De todos modos, el modo de financiación varía también de acuerdo con los diferentes tipos de entidades que están comprendidos en este sector. Los centros tecnológicos se financian en un 45% con fondos públicos (de los cuales más de la mitad son de carácter no competitivo), en un 40% con proyectos de I+D para empresas y en el resto por venta de otros servicios tecnológicos. Los centros sectoriales se caracterizarían, con relación a los anteriores, por un mayor recurso a la financiación pública de carácter competitivo y una menor importancia de los fondos procedentes de empresas. Y las unidades de I+D empresariales independientes se caracterizan por la gran importancia que poseen los fondos provenientes de proyectos de I+D a empresas (un 60% de todos sus ingresos).

En comparación con los centros tecnológicos españoles asociados a Fedit, los centros tecnológicos vascos perciben un mayor porcentaje de ingresos por la realización de proyectos I+D para empresas y un menor porcentaje por provisión de servicios tecnológicos, de asistencia técnica, de formación y difusión y otros. En cuanto a la comparación con los centros europeos, las conclusiones difieren según la fuente utilizada: según las estadísticas oficiales de I+D las empresas de Servicios de I+D del País Vasco se caracterizan por un porcentaje de financiación por la Administración y por la UE algo superior y, por el contrario, por una financiación por las empresas algo menor; según las memorias o informes sobre el sector, los centros tecnológicos vascos presentan una estructura de financiación intermedia entre la de los centros noruegos (más dependientes de fondos empresariales) y los centros finlandeses o alemanes (más dependientes de fondos públicos).

Las empresas que contratan con estas entidades pertenecen fundamentalmente a la CAPV: en el caso de las unidades de I+D empresariales, casi en su totalidad; en los centros tecnológicos multisectoriales, las tres cuartas partes de sus ingresos proceden de empresas vascas; y son los centros de carácter sectorial o especializado quienes, por tal razón, más recurren a la contratación con empresas ubicadas fuera de la CAPV.

Desde el punto de vista de su naturaleza jurídica, con objeto de eliminar incertidumbres, dotarles de mayor solidez y estabilidad organizativa, y favorecer la presencia en sus órganos rectores de representantes de las empresas y de la Administración y su participación en algunos programas públicos, se ha impulsado la transformación jurídica de los centros tecnológicos de asociaciones a fundaciones. Asimismo, con

objeto de mejorar la bondad de su gestión, la mayor parte de los centros ha abordado procesos de acreditación. Y, en general, cabe señalar que el grado de satisfacción de las empresas con los servicios prestados por los centros tecnológicos es bastante elevado.

Los resultados de los centros son más pobres en términos de publicaciones científicas y, sobre todo, de patentes. Esta última es una de las mayores debilidades que presenta la red vasca de ciencia, tecnología e innovación: sólo 7 entidades de las integrantes de las infraestructuras de provisión de tecnología que cumplimentaron el cuestionario solicitado por el Gobierno Vasco declararon haber solicitado alguna nueva patente en 2001. En cuanto a su participación en procesos de creación de empresas (*spin-offs*), a partir de las tecnologías internamente desarrolladas y de las oportunidades detectadas para ellas en los mercados, aunque hay algunas entidades que han puesto en marcha estos procesos de manera decidida, de modo que incluso han servido de ejemplo en este campo en la asociación sectorial europea, en otros los resultados obtenidos son nulos o magros y podrían todavía avanzar sustancialmente en este campo.

## Capital riesgo

En el contexto europeo el término capital riesgo se utiliza para denominar todo tipo de participaciones (desde inversión semilla o puesta en marcha hasta inversiones de expansión y reorientación), temporales y minoritarias en empresas no cotizadas en mercados de valores.

Para entender las características del capital riesgo de la CAPV hay que empezar caracterizando el capital riesgo español, del que forma parte. El nivel de implantación de las entidades de capital riesgo en España es aproximadamente la mitad del europeo, quien a su vez se encuentra retrasado con respecto a EEUU. Asimismo es característico del capital riesgo español un menor peso de los fondos de pensiones como fuente de aportación de fondos, y por el contrario una superior aportación de bancos y de la Administración, correspondiendo además más del 50% de los fondos a inversores internacionales. En cuanto a la inversión, las entidades españolas prestan menor atención a las empresas en sus estadios iniciales y a las empresas de alta tecnología. Es, por último, muy elevado el nivel de concentración existente en el sector, tanto en captación de fondos como en su inversión.

Son tres las entidades de capital riesgo radicadas en la CAPV: Talde Gestión SGEGR, Gestión del Capital Riesgo del País Vasco SGEGR y Seed Capital de Bizkaia SGEGR. El grupo Talde es una entidad privada, en cuyo accionariado se encuentran entidades financieras y socios industriales y de otro tipo, cuya actividad se centra principalmente en la CAPV, y que hasta el año 2000 invierte fundamentalmente en sectores o empresas tradicionales en inversiones que son fundamentalmente de expansión, apalancamiento o reorientación, pero que desde el año 2000 empieza a invertir también en empresas de base tecnológica y en proyectos semilla y de puesta en marcha.

Gestión de Capital Riesgo del País Vasco SGEGR es una sociedad gestora, que tiene como socio mayoritario a la SPRI, y que tras el año 2000 inicia una nueva etapa con el lanzamiento de nuevos fondos y la especialización de los existentes. De entre ellos, los que se dirigen en mayor medida a las empresas de base tecnológica son Elkano, I.E Digitales, MCC Innovación y, en menor medida, Ezten.

Seed Capital Bizkaia SGEGR es una sociedad pública de la Diputación Foral de Bizkaia, que gestiona el fondo de capital riesgo Seed Capital Bizkaia FCR, que se dirige fundamentalmente a inversión semilla o puesta en marcha, y sólo excepcionalmente a inversiones de desarrollo y expansión en pymes existentes, ubicadas en Bizkaia.

El capital invertido por las entidades de capital riesgo o inversión radicadas en la CAPV suponía en el año 2001 aproximadamente un 3% del total invertido por las sociedades de capital riesgo españolas; pero las cifras de capital invertido en la CAPV por entidades de capital riesgo e inversión son superiores (el 7% en el período 1999-2001), ya que hay otras empresas de capital riesgo españolas que también participan en empresas ubicadas en la CAPV.

Resulta necesario aumentar el peso de las sociedades de capital riesgo ubicadas en la CAPV, y en especial su inversión en fases de semilla y puesta en marcha y en empresas de base tecnológica, que resulta bajo incluso con relación a la media española. Sería deseable, igualmente, que aumentara la implicación del sector privado en las entidades vascas, que se redujera la dependencia de las entidades bancarias y aumentara la aportación de fondos de inversores internacionales.

### **Los parques tecnológicos**

Son tres los parques tecnológicos existentes en el País Vasco: el parque de Zamudio (Bizkaia), el de Miñano (Alava) y el de Miramón (Gipuzkoa), a los que habría que sumar el proyecto Garaia (Deba-Gipuzkoa), que es singular en España por ser el único impulsado por un grupo empresarial (MCC). Los parques vascos suponían en 2001 en número una cuarta parte de los españoles, y puesto que el tamaño medio de las empresas en ellos ubicadas, de sus equipos de I+D, etc. es también mayor, medido por las restantes variables cuantitativas habituales su peso relativo sería incluso mayor. Además, a diferencia de lo que sucede en los parques españoles que con frecuencia son más parques empresariales que tecnológicos, los parques vascos han avanzado más en la creación de interrelaciones, en la inducción de actividades de carácter tecnológico, en el impulso a la creación y funcionamiento en redes internacionales... que son las actividades propias de un parque tecnológico, si bien en todas estas áreas queda todavía mucho por recorrer.

A finales de 2001 había en los parques vascos más de 200 empresas, con un empleo directo de 9 mil personas, 25% de las cuales ocupadas en I+D y 44% con titulación superior. Tales empresas destinan a I+D el 12% de su facturación y su I+D suponía una tercera parte de toda la realizada en la CAPV.

El accionista de los tres parques es la SPRI. A pesar de la aparente concentración de parques en un territorio tan pequeño como la CAPV, no hay dispersión de esfuerzos o excesiva competencia entre ellos, dado que están orientados al desarrollo de proyectos locales y no tanto hacia la captación de grandes empresas tractoras, y los equipos gestores, aun mostrando perfiles de actuación claramente diferenciados, comparten experiencias y trabajan bastante en coordinación.

El mayor, con una más larga trayectoria y con un colectivo de empresas más diversificado, es el de Zamudio. El parque de Miñano nació muy ligado al proyecto de creación de Gamesa e incluso hoy más de la mitad de su actividad está ligada al sector aeronáutico. En cuanto a Miramón, parque más reciente y con un perfil de empresas más jóvenes y tecnológicas, habría que destacar la política proactiva seguida por su equipo gestor.

Como tarea pendiente resta sobre todo la vinculación de la universidad a los parques, todavía muy insuficiente; un comportamiento más proactivo en la generación de nuevos proyectos de I+D, de empresas, y de centros tecnológicos; y el impulso de procesos de spin-off.

## 5. LAS EMPRESAS Y LA INNOVACIÓN

### Número de empresas con I+D e innovadoras

En el año 2001 había 744 empresas en la CAPV que realizaban actividades de I+D. Ese **número de empresas con I+D** suponía un porcentaje sumamente exiguo (el 0,5%) respecto al total de empresas contenidas en el directorio DIRAE de Eustat, pero muy superior al porcentaje que tales empresas suponen en España (0,1%). De acuerdo con la estadística de Eustat, las empresas con I+D vascas supondrían más de una cuarta parte de las españolas, pero según la estadística del INE sólo serían un 15%.

De ellas, las dos terceras partes son manufactureras y aproximadamente el 30% de servicios (especialmente de servicios a empresas). La probabilidad de que una empresa desarrolle actividades de I+D sólo supera el 20% en la rama de Actividades de I+D, y se sitúa entre el 10% y el 20% en Química, en Material electrónico y, sorprendentemente, en Metalurgia; seguidos, con una probabilidad de entre el 5% y 10%, por Material eléctrico, Material de transporte, Maquinaria, Caucho y plástico y Material de precisión. Con relación a la distribución por sectores española, la CAPV se diferenciaría por un papel más activo del sector servicios.

La probabilidad de que una empresa lleve a cabo actividades de I+D va reduciéndose sustancialmente a medida que se desciende en el nivel tecnológico del sector: es muy alta en las manufacturas de nivel tecnológico alto (16%) y es muy baja en las manufacturas de nivel tecnológico bajo (el 0,8%). En el caso de los servicios, a pesar de la concentración de las empresas con I+D en las ramas de servicios de alto nivel tecnológico, la probabilidad de que una empresa de tales sectores desarrolle actividades de I+D es la mitad de la de una empresa de un sector manufacturero de alto nivel tecnológico, e incluso es menor que la de una empresa de un sector manufacturero de nivel tecnológico medio-alto. En comparación con España, la CAPV se encontraría notablemente retrasada en las manufacturas de nivel tecnológico alto; y, por el contrario, presentaría fortalezas en servicios de alta tecnología y resto de la industria.

La presencia de capitales extranjeros entre las empresas con I+D es menor en la CAPV que en el conjunto de España, especialmente en los sectores manufactureros de nivel tecnológico alto.

La probabilidad de que una empresa vasca desarrolle actividades de I+D es sumamente pequeña (0,2%) en las empresas de menos de 20 empleados, mientras que alcanza una magnitud ya importante (46%) en las de 250 o más trabajadores. Pero, a pesar de que la probabilidad de desarrollar actividades de I+D decrece con el tamaño hasta que la empresa alcanza una dimensión crítica, el 87% de las empresas que hacen I+D son pymes.

El número de empresas con I+D estuvo estancado en la primera mitad de los años 90, pero experimentó un espectacular *boom* a partir de 1996. El crecimiento entre 1995 y 2001 fue, según Eustat, de 128%, pero según el INE sólo fue del 38%. Las diferencias en parte se deben a las mejoras del directorio introducidas por Eustat y a la infravaloración de las empresas con I+D que presenta el directorio del INE. Son precisamente las manufacturas de nivel tecnológico bajo y medio-bajo en las que proporcionalmente más crece el número de empresas con I+D.

El **número de empresas innovadoras** de 10 o más empleados con sede social en la CAPV era en el año 2000 de 1855. De ellas, algo más de dos tercios eran industriales y algo menos de un tercio de Servicios y otros. Si no se hubieran excluido las de menos de 10 trabajadores, el número de empresas innovadoras, además de ser claramente superior, presentaría una proporción mayor de empresas de servicios y otros. De cualquier manera es un número claramente superior al de las 627 empresas que hacían I+D en el año 2000 en la CAPV.

El número de empresas innovadoras de la CAPV suponía en el año 2000 un 6,3% de las españolas: un 8,2% de las manufactureras y un 5,2 de las de servicios, debiéndose tales diferencias al diferente peso que la industria y los servicios tienen en las economías vasca y española.

Si bien el porcentaje de empresas innovadoras resulta en casi todos los países superior en la industria que en los servicios, tales diferencias son algo más marcadas en la CAPV y España, países en que el porcentaje de innovadoras de la industria manufacturera duplica al del sector servicios. También se constata que, a medida que crece el tamaño, crece la probabilidad de que la empresa sea innovadora. Ello es lógico, habida cuenta de la más amplia gama de productos y líneas de producción que poseen las empresas de mayor tamaño.

En la industria manufacturera, el porcentaje de innovadoras de las empresas grandes de la CAPV (74%), supera ligeramente al de España y no queda muy lejos del de la UE-15; el porcentaje de innovadoras de las empresas pequeñas (31%), en cambio, que no llega ni a la mitad del de las grandes, se sitúa claramente por debajo del comunitario, a pesar del espectacular crecimiento que ha tenido tras 1996. Como consecuencia de esos inferiores porcentajes de innovadoras en pymes, el porcentaje de innovadoras en la empresa industrial de la CAPV (que es del 36%) se sitúa más de una tercera parte por debajo del de la UE-15. Todo lo anterior muestra la conveniencia de seguir priorizando en las políticas tecnológicas las actuaciones tendientes a incrementar el porcentaje de pymes innovadoras.

En los servicios, el porcentaje de innovadoras de la CAPV (18%) supera al de España (14%), pero no alcanza ni a la mitad del de la UE-15 (40%), lo que es reflejo, en parte, del olvido o postergación sufridos por el sector de servicios en el diseño y aplicación de las políticas tecnológicas en nuestro país.

En cuanto a la evolución, cabe señalar que el porcentaje de innovadoras en la CAPV ha ido creciendo paulatinamente, pero tal crecimiento ha sido insuficiente para alcanzar el porcentaje de innovadoras que ya tenía la UE-15 en 1996 y, además, en el período 1998-2000 ha quedado claramente por debajo del habido en el conjunto de España.

Tanto en la CAPV como en España y la UE-15, el porcentaje de innovadoras es mayor en la industria que en los servicios, y dicho porcentaje crece con el nivel tecnológico del sector: es mayor en las manufacturas de nivel tecnológico alto y medio-alto (Material eléctrico, electrónico, óptico y de ordenadores, Química y Maquinaria) y es menor en las manufacturas de menor nivel tecnológico (Otras manufacturas e Industria básica y artículos metálicos); e igualmente, es mayor en los servicios de alta tecnología, que en el resto de servicios.

El mayor número absoluto de empresas innovadoras de la CAPV se encuentra en Industria básica de artículos metálicos, Otras manufacturas y Resto de servicios. Tal hecho pone de manifiesto que, a pesar de estar clasificadas como industrias de bajo nivel tecnológico y de tener porcentajes de innovadoras menores que los de los otros sectores, en tales sectores también se da la innovación y hay un importante número de empresas innovadoras que no deberían ignorarse por la política tecnológica.

Si pasamos a comparar el porcentaje de empresas innovadoras de la CAPV con el de España y la UE, vemos que las mayores fortalezas relativas se encuentran en Maquinaria, en Material eléctrico y electrónico, y en Servicios de alta tecnología; y las mayores debilidades en Química e Industria básica y artículos metálicos. Por niveles tecnológicos, la mejor posición relativa de la CAPV con respecto a la UE y España se da en Servicios de alta tecnología, mientras que la peor posición relativa se da en Resto de manufacturas.

Las empresas con I+D interna suponían cerca del 50% del total de empresas innovadoras en el Área Económica Europea (AEE) y el 27% en la CAPV. Tanto en las actividades de I+D intramuros como en las de extramuros, el porcentaje de empresas que contrata en el exterior servicios de I+D es mayor entre las empresas innovadoras manufactureras que entre las de servicios; y dicho porcentaje crece con el tamaño de la empresa. De cualquier manera, el recurso a la I+D externa está mucho menos extendido entre las empresas innovadoras que la I+D interna: el número de empresas que contrata servicios externos de I+D es entre la mitad y un tercio de las que desarrollan I+D intramuros. A diferencia de lo que pasaba con la I+D interna, las empresas innovadoras manufactureras de la CAPV no presentan desventajas en este campo con respecto a las de la AEE, lo cual se debe al alto porcentaje de empresas innovadoras manufactureras de tamaño medio que recurre en la CAPV a la I+D externa; el porcentaje de empresas innova-

doras del sector servicios de la CAPV que recurre a servicios externos de I+D es, en cambio, a semejanza de lo que sucedía con la I+D interna, claramente inferior al de la AEE. Lo anterior podría ser señal de una mayor orientación de la red de centros tecnológicos de la CAPV hacia las empresas industriales y, dentro de éstas, hacia las de tamaño medio-alto.

La adquisición de maquinaria relacionada con nuevos productos y procesos es la actividad innovadora más extendida y de modo bastante uniforme entre todas las empresas: tanto entre las manufactureras como entre las de servicios, y tanto entre grandes como entre pequeñas. A diferencia de lo que pasaba con la I+D interna, en esta actividad innovadora el porcentaje global de empresas innovadoras de la CAPV no difiere del de la AEE; pero sí difiere el comportamiento por tramos de tamaño y sectores. En general, en el tramo de pequeñas empresas, los porcentajes correspondientes a las empresas vascas superan a los de la AEE, mientras que en las empresas medianas y sobre todo grandes, los porcentajes de la CAPV quedan muy por debajo de los de la AEE. En cuanto al comportamiento sectorial, mientras que en la AEE el porcentaje de empresas innovadoras que ha recurrido a este tipo de actividad innovadora es superior en la industria manufacturera que en los servicios, en la CAPV sucede lo contrario, lo cual responde al altísimo porcentaje de empresas pequeñas de servicios que en la CAPV han abordado compras de maquinaria ligadas a la renovación de sus productos y procesos.

La mayor parte de las empresas realizan ambos tipos de innovaciones: de producto y de proceso; y es bajo el porcentaje de empresas que sólo son innovadoras de producto o de proceso. No obstante, los datos recogidos no permiten determinar si la innovación de uno y otro tipo que llevan a cabo las empresas están relacionadas entre sí. Generalmente se da que en los países con mayores porcentajes de innovadoras la innovación que predomina es la de producto, y en los que tienen porcentajes inferiores de innovadoras, la de proceso. En la CAPV en el año 2000 las empresas innovadoras de producto han superado a las de proceso, asemejándose en ello al patrón de la UE-15 y diferenciándose del prevaleciente en España. Tanto en la CAPV como en España y la UE-15 los sectores de mayor nivel tecnológico –tanto manufactureros como de servicios- realizan una mayor proporción de innovaciones de producto, mientras que en los sectores más tradicionales la innovación de proceso posee comparativamente más importancia (aunque incluso en los sectores manufactureros de menor nivel tecnológico de la CAPV y la UE las empresas innovadoras de producto superan a las innovadoras de proceso).

El porcentaje de innovadoras noveles (es decir, que han comercializado un producto nuevo para su mercado) sobre el total de empresas manufactureras de la CAPV se sitúa en torno a la mitad del correspondiente a la UE. El porcentaje de empresas noveles de la CAPV es, en cambio, bastante similar al español: ligeramente inferior en la industria y ligeramente superior en los servicios. Los bajos porcentajes de noveles de la CAPV y España con relación a UE se explican por el bajo porcentaje de empresas innovadoras de producto de aquellas con relación a esta.

Tanto en la CAPV como en España, la pertenencia a un grupo empresarial aparece positivamente correlacionada con la naturaleza innovadora de la empresa, es decir, en las empresas innovadoras es mayor el porcentaje de empresas pertenecientes a grupos. Tal correlación resulta todavía más patente cuando el grupo empresarial es extranjero y, particularmente, no comunitario. Tomadas en conjunto, una cuarta parte de las empresas innovadoras vascas están integradas en grupos, frente a una quinta parte de las empresas innovadoras españolas; y de las innovadoras que están integradas en grupos, las dos terceras partes lo están con grupos españoles y la tercera parte lo está en grupos extranjeros (básicamente comunitarios). Cuanto mayor es el nivel tecnológico del sector, menor es el porcentaje de empresas independientes y mayor el de las pertenecientes a un grupo empresarial. Y, aunque las empresas innovadoras de la CAPV muestran una mayor propensión a estar integradas en grupos que las empresas innovadoras españolas, en el caso de los sectores de mayor nivel tecnológico sucede justo lo contrario: en estos sectores la pertenencia a grupos empresariales (especialmente, extranjeros) es menor en las empresas vascas.

El porcentaje de empresas innovadoras centradas en los mercados locales o regionales es prácticamente la mitad del de las no innovadoras. Por el contrario, el porcentaje de empresas innovadoras en que el mercado nacional es el mercado más significativo duplica al de las empresas no innovadoras;

y si consideramos el caso de las empresas cuyo mercado más significativo es el internacional, el porcentaje de las empresas innovadoras más que triplica al de las no innovadoras. Comparadas con las españolas, las empresas vascas muestran una tendencia algo superior a trascender los mercados locales y regionales y desenvolverse en los nacionales o internacionales. La excepción la constituyen las empresas de servicios, sector en el que las empresas vascas, especialmente las no-innovadoras, aparecen muy centradas en el mercado local o regional.

Generalmente, cuanto menor es el nivel tecnológico del sector de pertenencia más importancia tiene el mercado local o regional para la empresa. En el caso de la CAPV tal regla no se cumple del todo: las empresas, tanto manufactureras como de servicios, pertenecientes a los sectores de mayor nivel tecnológico presentan ratios de apertura bastante bajos e inferiores a las de las empresas de nivel tecnológico medio-alto (Material de transporte y Maquinaria, especialmente).

### Recursos asignados a I+D e innovación por las empresas

En la primera mitad de la década de los 90 el nivel de **gasto intramuros en I+D** del sector empresas de la CAPV vivió una fase de estancamiento, e incluso de cierta reducción si midiéramos la evolución de tal gasto en lugar de en términos corrientes en términos constantes. En ello la CAPV se asemeja a los restantes países de la OCDE, en los que, tanto por los problemas que atraviesa la economía de los países avanzados en tales años como por los recortes a la financiación pública a las actividades de I+D y por las modificaciones habidas en la composición sectorial de la economía, el gasto en I+D empresarial en tal período también experimenta un estancamiento e, incluso en ciertos países, una ligera reducción. Tras 1994 el gasto en I+D del sector empresas de la CAPV inicia una importante recuperación, si bien ésta se encuentra algo sobreestimada como consecuencia de los cambios metodológicos habidos en las estadísticas de I+D de Eustat (año 1999) e INE (año 2001).

Desde un punto de vista comparado, en 2001 el peso relativo del gasto intramuros del sector empresas de la CAPV es prácticamente equivalente al valor de la UE (1,2% del PIB) y más que duplica al correspondiente a España (0,5%). De cualquier modo, los valores de la CAPV todavía se encuentran alejados de los valores de EEUU y Japón (en torno al 2,2%), o de países como Suecia y Finlandia (3,3% y 2,4%, respectivamente) que figuran como líderes a este respecto dentro de la UE.

Evolutivamente, el crecimiento mostrado por el gasto en I+D de la CAPV entre 1995 y 2001 es uno de los más fuertes habidos en los países avanzados: un crecimiento medio anual del 11% en términos reales. De todos modos, tal crecimiento incluso ha sido superado por algunos países que partían de un inferior nivel de gasto en I+D (Portugal, y Grecia) o por algunos de los países nórdicos (Finlandia y, en menor medida, Dinamarca).

Un rasgo sumamente marcado del sistema vasco de innovación es el elevado peso relativo (40% de todo el gasto empresarial en I+D) que en dicho sistema posee la I+D que lleva a cabo el sector servicios. Sólo Dinamarca y EEUU (con el 37% y 31%, respectivamente) se aproximan algo al peso que la I+D del sector servicios posee en la CAPV; en España el peso relativo de la I+D del sector servicios es del 18%, en la UE-11 de sólo un 11% y en Japón de un mero 3%.

El gran peso de la I+D del sector servicios de la CAPV se explica básicamente por el elevado gasto en I+D que en la estadística de Eustat aparece imputado a la rama de Servicios de I+D. De hecho, si el gasto en I+D correspondiente a esta rama fuera en la CAPV equivalente al de la media de los restantes países, el gasto en I+D del sector servicios de la CAPV quedaría situado a un nivel equivalente al de la UE-11, claramente por debajo del de EEUU e incluso del de España. El peso del sector servicios en países como EEUU y Dinamarca –creciente tendencialmente– no descansa tanto en las empresas de Servicios de I+D, sino en las empresas de Informática, Comercio, Otros servicios a empresas y Telecomunicaciones. La CAPV presenta, en cambio, un gasto en I+D relativamente bajo en la mayor parte de estas actividades, especialmente en Telecomunicaciones, Comercio e Informática.

Casi el 50% del gasto en I+D de la industria manufacturera de la CAPV se encuentra concentrado en los sectores de Material de transporte y Maquinaria. Y, aunque de lo anterior pudiera pensarse lo contrario, una mirada a lo que sucede en los otros países nos muestra que el nivel de concentración sectorial de la I+D de la CAPV es relativamente reducido. La CAPV presentaría una fortísima especialización del gasto en I+D en los sectores Artículos metálicos (sector que concentra el 11% del gasto en I+D de la CAPV, mientras que en la Tríada apenas supera el 1%), Metálicas básicas y Maquinaria; mientras que presenta un notable subespecialización en Material de precisión y ordenadores, Química y refino de petróleo, Otras manufacturas y Material electrónico.

La intensidad tecnológica expresa el porcentaje que supone el gasto en I+D ejecutado por una empresa o sector con respecto al valor añadido por tal empresa o sector. Un análisis comparado de los valores que presenta este índice permite apreciar que: (i) la intensidad del gasto en I+D de la CAPV del total de empresas, aunque duplica a la de España y casi alcanza a la de la UE-10, es aproximadamente la mitad de la de EEUU y Japón; (ii) la intensidad del gasto en I+D de la CAPV presenta sus mejores resultados en el sector Servicios, en el que logra equipararse al nivel que alcanza esta ratio en EEUU, debido al excepcional nivel que alcanza en la CAPV el gasto en I+D del sector Actividades de I+D por el gran desarrollo que han tenido en el País Vasco los centros tecnológicos (contabilizados por Eustat en dicho sector); (iii) en la industria manufacturera, el valor de la ratio de la CAPV se asemeja al de la media española, es casi una tercera parte del de la UE-10 y resulta cuatro veces inferior al de EEUU y Japón, lo que en parte se debe a la especialización de la economía vasca en sectores de nivel tecnológico medio-bajo y bajo; (iv) las industrias manufactureras en que, comparativamente, la CAPV presenta menos desventajas por su intensidad en I+D son aquellas en que tradicionalmente han radicado sus ventajas competitivas: Metálicas básicas, Artículos metálicos, Maquinaria, Material de transporte e Industria no metálica.

El sistema vasco de innovación se caracterizaría, también, por el escaso peso que en el gasto en I+D empresarial tienen los sectores manufactureros de alta tecnología; y, por el contrario, por el elevado peso que tienen los sectores manufactureros de tecnología medio-baja y baja y, en menor medida, por la importancia de los sectores de tecnología medio-alta. Desde un punto de vista evolutivo, en el conjunto de la Tríada se aprecia una ligera tendencia al crecimiento del peso relativo de los sectores de mayor nivel tecnológico; pero en España, Italia y Francia y la CAPV el gasto en I+D de los sectores de menor nivel tecnológico crece más que el del resto de sectores.

Mientras que en EEUU, Japón, Alemania, Suecia y Corea, países de grandes empresas, más del 70% del gasto en I+D empresarial es realizado por las empresas de más de 1.000 empleados, en países como España y Portugal, en los que el tamaño empresarial es menor, el peso relativo de las pymes en las actividades de I+D es mayor. La CAPV aparece como un caso extremo de estos últimos, dado que aproximadamente el 85% de todo el gasto en I+D tiene lugar en empresas de menos de 500 trabajadores. En la CAPV las pymes tienen un mayor peso relativo que en otros países, e incluso superior al de España, por la mayor atención prestada por la política tecnológica de la Administración vasca a este tipo de empresas.

Al contrario de lo que sucede en la Enseñanza superior o en los Organismos públicos de investigación, la principal actividad de I+D que llevan a cabo las empresas en todos los países es el desarrollo experimental (que supone como media algo más de los dos tercios del total de la I+D en el conjunto de la Tríada), seguida por la investigación aplicada y, en último término, por la investigación básica. En la CAPV y el Reino Unido los recursos destinados a investigación básica son muy bajos, pero en contrapartida los recursos destinados a investigación aplicada son relativamente elevados, de modo que, aunque mayoritario, el desarrollo experimental muestra unos valores inferiores a los de los restantes países. El modelo opuesto sería el de EEUU y Japón, países en los que la investigación básica y el desarrollo experimental alcanzan los valores más altos de todos los países, a costa de los valores alcanzados por la investigación aplicada.

El capital tecnológico del País Vasco alcanzó en 2001 los 1.889 millones de euros, valorados a precios y PPA de 1995. Puesto en relación con la población, se comprueba que el nivel alcanzado por el País Vasco excede de manera notable del que corresponde a España. Así, en 2001, la cifra vasca fue 2,6 veces mayor que la española, habiéndose ampliado esta distancia en el curso del período analizado. Sin



embargo, cuando la comparación se establece en el plano internacional, entonces se constata que la región aún no ha llegado a acumular un capital equivalente al de los países más avanzados. De esta manera, en el último año para el que se dispone de información, el capital tecnológico por habitante del País Vasco se situaba en el 64% del promedio europeo, el 29% del nivel de Estados Unidos y el 33% del de Japón.

A semejanza de lo que constatábamos con el gasto, se observa que el **personal de I+D**, y en menor medida el investigador, se estanca en la primera mitad de la década de los noventa, como consecuencia de la crisis que sacude a la economía en tal período. Posteriormente, tras 1994 se recupera la tendencia al crecimiento del personal de I+D y del número de investigadores que había imperado en las empresas vascas durante los años 80, siendo particularmente destacado el crecimiento habido en estas variables en el período 1998-2001. Como consecuencia de ello, entre 1994 y 2001 más que se duplica el personal de I+D y el número de investigadores, de modo que los primeros alcanzan la cantidad de 1.200 personas y los segundos 4.200 en 2001.

Los resultados que se obtienen analizando los diferentes aspectos del personal de I+D resultan muy similares a los expuestos anteriormente para el gasto en I+D, por lo que no los reiteraremos. Simplemente señalaremos, por su carácter distintivo, que la CAPV presenta en 2001 unas ratios de personal de I+D e investigadores en empresas que superan claramente las de la media de la UE, e incluso las de países como Alemania o Dinamarca, pero que todavía no alcanzan los niveles que tales ratios alcanzan en países como Finlandia o Suecia, o en EEUU y Japón. La CAPV ha sido, junto con Portugal y Finlandia, uno de los ámbitos territoriales en que las ratios y el número del personal de I+D y de investigadores han mostrado una evolución más favorable.

Los datos que se manejan en el informe sobre empresas innovadoras de la CAPV corresponden a los que el INE proporcionó sobre la empresas innovadoras que tienen la sede social en la CAPV, independientemente de dónde desarrollan la actividad innovadora. Hay que señalar, al respecto, que si bien en Manufacturas y Otros sectores el **gasto en innovación** imputable a la CAPV resulta de la misma magnitud que el realizado por las empresas de tales sectores con sede social en la CAPV, en los Servicios el gasto en innovación imputable a la CAPV es más de un 20% inferior al realizado por las empresas con sede social en la CAPV. Tomando el total de sectores, el gasto en innovación de las empresas con sede social en la CAPV supera en un 8,5% al llevado a cabo en los establecimientos situados en la CAPV, pertenezcan éstos a empresas con sede social en la CAPV o no. Asimismo, el 13,5% del gasto en innovación realizado por las empresas con sede social en la CAPV se lleva a cabo fuera de esta comunidad: la mayor parte del mismo en Madrid (casi el 11%) y el resto (3%) en las restantes comunidades. El porcentaje de las actividades de innovación que las empresas con sede social en la CAPV llevan a cabo fuera de ésta es muy pequeño en la industria manufacturera (inferior al 5%), pero muy apreciable en el conglomerado de Extractivas, energía y construcción (17,5%) y sobre todo en Servicios (superior al 25%).

En la CAPV aproximadamente las dos terceras parte del gasto en innovación corresponden a la industria manufacturera y el tercio restante al sector servicios. La parte correspondiente a las empresas de Extractivas, energía y construcción con sede social en la CAPV es insignificante, a diferencia de lo que sucede en España, donde tal sector supone el 4% del gasto total en innovación; en contrapartida, en España el porcentaje que supone el gasto en innovación del sector servicios sobre el total es cuatro puntos porcentuales menor que en la CAPV.

Destaca en la industria manufacturera de la CAPV el alto peso del gasto en innovación de Industria básica y artículos metálicos y, por el contrario, los bajos valores de Material de transporte y de Manufacturas de alta tecnología. En cuanto a los servicios, sector que en la CAPV concentra un nivel de gasto superior al de España, sobresalen los altos porcentajes que las empresas medianas poseen en los Servicios de alta tecnología (presumiblemente, por el gasto realizado por los centros tecnológicos de la RVCTI) y el tramo de empresas grandes en el Resto de servicios (presumiblemente, también, por la incidencia que en tal colectivo pueda estar ejerciendo el BBVA).

Tal como sucede en otros países, el porcentaje de gasto en innovación que concentran las empresas grandes (algo más del 40% en la CAPV) es muy superior al porcentaje que supone el número de empresas innovadoras grandes dentro del total (un 6,5% en la CAPV). Mas aunque ese fenómeno de concentración del gasto en innovación en las empresas grandes también se da en la CAPV, lo hace en una proporción mucho menor que la que tiene lugar en los restantes países: el porcentaje de gasto en innovación correspondiente a las empresas grandes de España (52%) supera en 10 puntos al de la CAPV (42%); y el de Europa (80%) casi lo dobla.

La intensidad innovadora (valor que resulta de dividir el gasto en innovación entre la facturación) de las empresas innovadoras en la industria manufacturera es ligeramente mayor en la CAPV que en España; pero una y otra son las menores de todos los países comunitarios. No obstante, a lo largo del tiempo parece apreciarse un paulatino crecimiento de la intensidad innovadora en las empresas manufactureras de la CAPV. En las manufacturas no hay una regla general que ligue tamaño empresarial e intensidad innovadora, aplicable a todos los países. En el caso de la CAPV y España las pymes presentan una intensidad innovadora claramente superior a la de las empresas grandes, y ese es un rasgo que se ha repetido a lo largo de las cuatro encuestas hasta ahora llevadas a cabo en España.

Al contrario de lo que sucede en la UE o en España, la empresa media de servicios presenta en la CAPV una intensidad innovadora mayor que la de la empresa manufacturera. La intensidad innovadora de las empresas de servicios de la CAPV es claramente superior a la de España y no tan alejada de la UE como sucedía en la industria manufacturera. De todas maneras, una observación más detallada pone de manifiesto que ello es debido a la elevada intensidad innovadora que presenta el tramo de empresas medianas y, en menor medida, grandes en la CAPV, presumiblemente debida a la elevada ratio de esfuerzo innovador que corresponde a los centros tecnológicos de la CAPV que se registran en estas categorías.

Si ponemos en relación el gasto en innovación habido en un país con la facturación del total de empresas: tanto innovadoras como no innovadoras, de dicho país, se obtiene el esfuerzo innovador del conjunto de empresas del país (no sólo de las innovadoras). Con esta ratio, en todos los países, los tramos de pequeñas empresas ven empeorados sensiblemente sus resultados con respecto a los de las grandes. Eso se debe, fundamentalmente, a que la probabilidad de que una empresa sea innovadora crece con el tamaño de la empresa. Con este indicador sí se observa en la industria manufacturera una fuerte correlación positiva entre tamaño empresarial e intensidad innovadora; y en el sector servicios desaparece la diferencia que en esfuerzo innovador las empresas pequeñas presentaban con respecto a las grandes. Adicionalmente, el gap en intensidad innovadora entre la CAPV y la UE se ve acrecentado, debido a que el porcentaje que suponen las empresas innovadoras sobre el total es menor en la CAPV que en la UE.

El nivel de esfuerzo en innovación crece con el nivel tecnológico del sector y resulta particularmente significativo en los Servicios de alta tecnología, en Material eléctrico, electrónico, óptico y de ordenadores y en Material de transporte. Y la CAPV presenta sus menores debilidades relativas en los Servicios de alta tecnología (presumiblemente por el elevado gasto en innovación que llevan a cabo los centros tecnológicos de la CAPV) y en las Manufacturas de nivel tecnológico inferior.

En la CAPV y en España, la distribución del gasto en el sector servicios entre las distintas actividades innovadoras se ajusta a la distribución imperante en la UE, en la medida en que predomina el Gasto interno en I+D, seguido por la adquisición de Maquinaria y de Conocimientos externos. En la industria manufacturera, en cambio, la distribución del gasto en innovación de la CAPV y España entre las distintas actividades innovadoras no concuerda con la dominante en la UE: en la CAPV y España la principal actividad innovadora está constituida por la adquisición de Maquinaria ligada a nuevos productos y procesos, y aunque la segunda actividad innovadora de mayor dimensión es el Gasto interno en I+D, su peso es notablemente inferior a la de aquella.

El tamaño de la empresa influye significativamente en el tipo de actividades innovadoras predominantes en la misma. En las empresas grandes la mayor parte del gasto en innovación corresponde al Gasto interno en I+D, lo que, unido al peso que el gasto en innovación de este colectivo tiene dentro del gasto

del total de empresas, hace que la mayoría del Gasto interno en I+D de las empresas innovadoras sea llevado a cabo por tal colectivo de empresas. En las pequeñas empresas predomina, en cambio, el gasto en adquisición de Maquinaria. En el grupo restante de Otras actividades de innovación es donde menos diferencias se aprecian en los comportamientos de empresas por tramos de tamaño.

Cabe señalar, al respecto, como rasgos singulares del sistema vasco de innovación, los siguientes: (i) la menor concentración que, en comparación con otros territorios, posee el gasto en innovación en las empresas grandes, (ii) el menor peso relativo que en la composición del gasto en innovación manufacturero de la CAPV tiene el Gasto interno en I+D y el mayor peso relativo de la adquisición de Maquinaria, y (iii) el alto peso del Gasto interno en I+D del sector servicios de la CAPV, por la inclusión en el mismo de los centros tecnológicos.

Cuanto mayor es el nivel tecnológico del sector, más peso tiene dentro del gasto en innovación el correspondiente a actividades de I+D; y cuanto menor es el nivel tecnológico del sector, mayor es el peso de la adquisición de maquinaria ligada a nuevos productos y procesos. Esto es particularmente evidente en el caso de la CAPV, donde los contrastes son superiores a los de los restantes territorios.

Por ramas de actividad, el sector manufacturero en que el gasto interno en I+D posee mayor importancia es normalmente Material eléctrico, electrónico, óptico y de ordenadores; y en los que posee una mayor importancia la adquisición de maquinaria y equipos, Otras manufacturas e Industria básica y artículos metálicos. En el caso de la CAPV, la ausencia de grandes empresas automovilísticas con sede social en esta comunidad, el que Iberdrola mantenga su sede social en Bizkaia o el singular desarrollo de la red vasca de centros tecnológicos afecta a las singularidades que presenta la distribución del gasto en innovación de Material de transporte, de Extractivas, energía y construcción y de Servicios de alta tecnología.

### Financiación del gasto en I+D y de innovación

El porcentaje de **financiación del gasto en I+D** empresarial por la Administración guarda estrecha relación, por un lado, con la importancia que el gasto en I+D militar y el sector aeronáutico tiene en una economía; y, por otro lado, con el nivel de desarrollo económico y de la I+D empresarial. En segundo lugar, el papel de los fondos provenientes del extranjero es mayor en los países comunitarios, en los que la financiación de la I+D empresarial mediante programas comunitarios es significativa, y en los países en que buena parte de la actividad de I+D empresarial es ejecutada por empresas multinacionales (Reino Unido, Irlanda, Holanda...). En tercer lugar, la financiación procedente de otras fuentes nacionales (universidad o IPSFL) es prácticamente insignificante en todos los países. Y desde un punto de vista evolutivo, la financiación del gasto por parte de la Administración decrece en buena parte de los países, como fruto en gran medida de los planes de contención del déficit y de la reducción experimentada por el gasto de defensa durante la década de los noventa; y, por el contrario, la financiación con fondos procedente del extranjero crece algo, como reflejo del proceso creciente de internacionalización de la I+D, especialmente por el avance experimentado por los programas comunitarios de I+D y la internacionalización de la inversión directa.

En este contexto, la financiación del gasto en I+D de las empresas de la CAPV se caracterizaría por la mayor importancia que en la misma posee la financiación por parte de la Administración, así como porque, al contrario de la evolución habida en la UE, la financiación procedente de la Administración gana algo de peso y la procedente del extranjero lo pierde. La financiación procedente del extranjero se sitúa, como en el caso de España, bastante por debajo de la existente en la media comunitaria.

La afirmación anterior de que la financiación de la I+D empresarial con fondos de las propias empresas es menor en la CAPV que en otros lugares debe ser matizada: es cierta en las empresas de Servicios y otros; pero no, en las empresas manufactureras. Las empresas manufactureras de la CAPV se financian con fondos provenientes de las empresas en un porcentaje algo superior al de EEUU, UE y España. Sin embargo, ello no supone que las empresas manufactureras vascas reciban una menor proporción de fondos o

apoyos de las Administraciones vasca y española que las empresas de otros países. El que tanto vía empresas como vía Administración la empresa manufacturera vasca presente porcentajes de financiación más elevados que los de las empresas manufactureras de España o de la UE resulta posible porque el porcentaje de fondos que las empresas manufactureras vascas reciben del extranjero es muy reducido. La singularidad que la CAPV presenta en la financiación del sector Servicios una vez más está ligada a que dentro de éstos la mayor parte de la I+D la realizan las empresas de la rama Servicios de I+D, sector en el que Eustat contabiliza los centros tecnológicos y las unidades de I+D empresariales formalmente independientes.

Los fondos empresariales con que las empresas financian la I+D pueden provenir de la propia empresa que ejecuta la I+D o de otras empresas. En el caso de las empresas manufactureras, los fondos provenientes de otras empresas son bajos; en los sectores no manufactureros, en cambio, los fondos provenientes de otras empresas constituyen un porcentaje significativo, especialmente en Servicios de I+D, rama en la que durante bastantes años los fondos provenientes de otras empresas superaron la cifra de fondos propios. En Servicios de alta tecnología (grupo en el que se integran las empresas de telecomunicaciones, servicios informáticos y actividades de I+D), el porcentaje de financiación que reciben las empresas de servicios de alta tecnología procedente de otras empresas es muy alto en la CAPV y resulta, proporcionalmente, tres veces mayor que el del resto de España, lo que es señal de que los centros tecnológicos vascos se financian vía mercado en mayor proporción que los españoles.

Aun sin contar los fondos de la Administración local –que en la CAPV ha puesto en marcha programas de apoyo a la I+D–, los fondos provenientes de la Administración autonómica superan ampliamente a los de la Administración central. El nivel de ayudas públicas a la I+D de que disfrutaban las empresas vascas es claramente superior al que disfrutaban las empresas españolas: según el INE la financiación pública al gasto interno en I+D de las empresas suponía en 2001 el 9,5% en España y el 16,5% en la CAPV. Las diferencias de tratamiento entre las empresas vascas y españolas son particularmente señaladas en las empresas de servicios, debido al apoyo concedido por la Administración autónoma vasca a las entidades constituyentes de la RVCTI. En cuanto a las financiación pública de la I+D manufacturera, en España se prima a los sectores de mayor nivel tecnológico, mientras que en la CAPV se prima la de los sectores de tecnologías medias e incluso bajas (Industria básica y artículos metálicos, Maquinaria...), que son en los que está especializada la industria vasca. Y en lo referente al tamaño, los datos de financiación de la I+D muestran que la política tecnológica española y, más aún, la vasca se encuentran orientadas hacia las empresas medianas y pequeñas.

El porcentaje que suponen los fondos procedentes del extranjero es claramente inferior en la CAPV (4,4% del gasto en I+D empresarial total) que en el conjunto de España (7,7%), siendo el porcentaje de España, a su vez, menor que el de la media comunitaria. Y si la comparación la realizamos para las empresas manufactureras, la diferencia en términos relativos es todavía algo mayor: 1,5% en la CAPV frente a 3,3 en España. Por otro lado, a diferencia de lo que sucede en el conjunto de España, donde los fondos provenientes de programas comunitarios sólo suponen un 20% de todos los fondos procedentes del extranjero, en la CAPV tales fondos suponen el 85% de todos los fondos extranjeros, siendo ello debido a la escasa importancia que posee el gasto en I+D de las manufacturas de alto nivel tecnológico –y el de las plantas de las grandes multinacionales a ellas ligadas– en el País Vasco. Por último, los principales beneficiarios de la financiación procedente de los programas comunitarios son en la CAPV las empresas de Actividades de I+D (es decir, básicamente los centros tecnológicos y sectoriales), en un porcentaje dos veces y medio superior al de las empresas españolas de la misma actividad; en tal sentido cabe afirmar que los centros tecnológicos vascos se abren a los proyectos comunitarios en una proporción mucho mayor que los del resto del Estado. Y, en contra de lo que cabría esperar, no se encuentran diferencias significativas ligadas al tamaño de la empresa en el porcentaje que suponen los fondos provenientes de los programas comunitarios en la financiación de su I+D.

Finalmente, los fondos procedentes de IPSFL u otro tipo de entidades nacionales para la financiación de la I+D empresarial resultan muy pequeños y se encuentran en gran medida ligados a las empresas de Actividades de I+D y al sector servicios. Las principales receptoras de tales tipos de fondos son las empresas de tamaño mediano.

Si en lugar de atender al porcentaje al porcentaje de gasto financiado por la Administración o el extranjero, se atiende al número o porcentaje de empresas que reciben fondos públicos o del extranjero se observa que el porcentaje de empresas con I+D que reciben ayudas de la Administración Autónoma Vasca se situó en 2001 en el 40%, un porcentaje que duplica al de las empresas que reciben ayudas de la Administración Central. El número absoluto de empresas que reciben ayudas de la Administración central y autonómica tocó techo a finales de la década e incluso, en el caso de la Administración autónoma, ha experimentado una reducción, que resulta mucha más acentuada si la medimos por el porcentaje de empresas con I+D que reciben ayudas públicas en lugar de por el número absoluto de empresas con ayudas. El número de empresas que reciben fondos de la Administración local, de otras empresas y de los programas comunitarios se sitúa en torno al 10%. Y, por último, el porcentaje de empresas que reciben fondos de Otras organizaciones internacionales, del Resto del extranjero o de las IPSFL es casi insignificante.

En 2001 la financiación que como media obtuvo la empresa que accedió a fondos del extranjero (fundamentalmente programas comunitarios) cuadruplicó al de la empresa que accedió a ayudas de la Administración central; y a su vez, la ayuda media de la Administración central fue casi un 50% superior a la de la Administración autónoma o local. Desde un punto de vista evolutivo, el montante en euros de la ayuda media por empresa acogida a los programas de ayuda pública ha disminuido sustancialmente en el caso de la Administración central; y, en menor medida, también se han reducido los de la Administración autónoma y local. Lo contrario sucede con los fondos provenientes del extranjero, que ven crecer no sólo el número de empresas beneficiarias (aunque su crecimiento es menor que el de las empresas acogidas a los otros programas de ayudas públicas) y, sobre todo, la cantidad recibida por la empresa que a ellos accede.

Si nos referimos, por último, a la **financiación del gasto de innovación**, y no sólo del gasto en I+D, cabe señalar que el porcentaje de empresas innovadoras que en el año 2000 disfrutó de ayudas públicas procedentes de los niveles administrativos locales/regionales duplicó, tanto en la CAPV como en España, el de las que recibió ayudas de la administración central; y a su vez, el porcentaje de las que reciben ayudas de la administración central supera ampliamente (en España duplica y en la CAPV quintuplica) el de las que están acogidas a programas comunitarios. En el caso particular de la CAPV, aproximadamente una de cada tres empresas innovadoras disfruta de ayudas de la administración local/autonómica; una de cada seis, de la administración central; y sólo algo más de un 3%, de la UE. Las diferencias serían, empero, mucho menores si en lugar de atender al porcentaje de empresas innovadoras que reciben ayudas públicas de cada nivel administrativo no refiriésemos al porcentaje de fondos proporcionados por cada nivel administrativo

El porcentaje de empresas innovadoras acogidas a programas públicos de ayuda a la innovación de la CAPV prácticamente duplica al de España en los programas de ayuda local/regional y estatal; y queda algo por debajo, en los programas comunitarios. La ventaja de que disfrutaban las empresas innovadoras vascas, a este respecto, es particularmente evidente en los servicios (sector en el que, incluso en acogimiento a programas comunitarios, las empresas vascas superan a las españolas), mientras que es menos patente –aunque sigue existiendo– en la industria manufacturera.

En general, la administración prima en sus programas el acogimiento de las empresas de nivel tecnológico alto, siendo la diferencia de trato otorgada a las empresas de los sectores de nivel tecnológico alto más patente en el caso de la administración estatal, que en los del nivel local/autonómico y comunitario. Un rasgo distintivo del nivel local/autonómico, especialmente en la CAPV, es el apoyo que presta a las empresas de servicios no pertenecientes a sectores de alta tecnología, a pesar de que el principal responsable de los programas de ayudas a las empresas es el Departamento de Industria y Comercio. Atendiendo a la distribución de empresas por tramos de tamaño, cabe señalar que la probabilidad de que una empresa esté acogida a programas estatales y comunitarios crece con el tamaño de la empresa, siendo las diferencias de acogimiento entre empresas grandes y pequeñas mayores en los programas comunitarios que en los estatales. En los programas de ayudas de las administraciones local/autonómicas el porcentaje de empresas pequeñas acogidas a los programas es muy superior al de los otros niveles administrativos y el máximo porcentaje de empresas acogidas a programas se da no en las empresas grandes, sino en las medianas, reflejo lógico de la mayor orientación de las actuaciones de dicho nivel administrativo hacia las pymes.

## Cooperación en I+D e innovación

Centrándonos específicamente en la cooperación en proyectos de innovación (que, a diferencia de la subcontratación de actividades de I+D, supone participación activa por parte de la empresa que se declara cooperante), cabe señalar que el porcentaje de empresas innovadoras que han desarrollado proyectos de cooperación en innovación o I+D es casi del doble en la CAPV que en España; mientras que en las empresas del sector servicios la CAPV sólo supera a España en dos puntos porcentuales. De la comparación de los datos de la CAPV con los de la UE resulta, en cambio, que las empresas manufactureras de la CAPV cooperan en innovación algo menos que las de la media comunitaria, aunque eso parece deberse a que la muestra comunitaria está constituida por empresas de 20 o más trabajadores, mientras que la de la CAPV lo está por empresas de 10 o más trabajadores. Las empresas que en cooperación en innovación sí quedan claramente por debajo de las comunitarias son las del sector servicios.

El porcentaje de empresas innovadoras grandes que participa en acuerdos de cooperación casi triplica al de las empresas pequeñas en la UE, y las diferencias son incluso mayores en España y, sobre todo, en la CAPV. A ello habría que añadir el hecho de que la probabilidad de que las empresas de menor tamaño sean innovadoras es también menor que la de las grandes. En general cabría decir que las diferencias entre los valores de la CAPV y España, por un lado, y la media de la UE, por otro, no se dan tanto en las empresas grandes, sino en las pequeñas.

Mientras que en la media de la UE no se aprecian grandes diferencias de comportamiento entre los porcentajes de empresas innovadoras manufactureras y de servicios que han cooperado en proyectos de innovación, en la CAPV (al igual que en España y en países como Finlandia, Suecia, Alemania, Irlanda o Reino Unido), las empresas innovadoras manufactureras participan más en proyectos de cooperación que las de servicios. En el sector servicios, los acuerdos de cooperación son también más frecuentes en las ramas de mayor nivel tecnológico. Destaca, particularmente, el elevado porcentaje que alcanzan los acuerdos de cooperación en los servicios de alta tecnología de la CAPV, sector en el que pesa sobremanera la rama de Actividades de I+D, donde se incluyen los centros tecnológicos y sectoriales de la CAPV.

A la hora de buscar socios para la cooperación en innovación las empresas innovadoras de prácticamente todos los países los encuentran mayoritariamente en organizaciones situadas en su mismo estado, siendo tal hecho todavía más patente en el caso de la CAPV y España, ámbitos en los que más del 90% de las empresas que cooperan tienen como socio a una organización española. La segunda zona de búsqueda de socios para la cooperación en innovación la constituye el resto de la UE; y, a más distancia, EEUU y Japón. En el caso de la CAPV y España, además de una menor internacionalización de los acuerdos de cooperación, parece darse también una mayor concentración de estos en el área comunitaria, y un carácter muy residual de los acuerdos con EEUU y sobre todo Japón. Las áreas de cooperación en proyectos de innovación mostrarían, así, notables similitudes con el nivel de apertura y especialización del comercio exterior y con el perfil de la inversión directa en el exterior de la CAPV y España.

Hay una mayor propensión de las empresas pequeñas a concentrarse en socios nacionales para la cooperación en innovación; y, a medida que aumenta el tamaño de la empresa, ésta amplía su horizonte geográfico en la búsqueda de socios: inicialmente hacia el resto de la UE, luego hacia el resto de Europa y EEUU y, en el caso de las empresas de mayor tamaño, también a Japón.

En las empresas manufactureras de la CAPV, con una posición claramente diferenciada de todos los demás, el primer tipo de socios de cooperación en innovación, son los OPIs y centros tecnológicos; a continuación se situarían las empresas del mismo grupo, los proveedores y la universidad; en un tercer lugar, las consultoras, clientes y laboratorios de I+D; y sumamente rezagados, los competidores. Comparando con la situación predominante en el Europa, la CAPV destacaría por el extraordinario papel que desempeñan las organizaciones ligadas a la investigación: centros tecnológicos y, en menor medida, por la universidad; y, por el contrario, por la escasa importancia de socios tales como los clientes y, en menor grado, las empresas del mismo grupo.

Cuando en lugar de atender a la composición de los socios en los acuerdos de cooperación de la industria manufacturera, miramos a cómo es tal composición en el sector servicios, un rasgo que se encuentra, tanto en la CAPV como en España y la UE, es la mayor importancia que adquieren los proveedores como socios en la cooperación. Cabe señalar también que en la CAPV, a diferencia de lo que sucede en la AEE, la importancia como socio de los clientes o la universidad aumenta, mientras que la de los OPIs y las consultoras disminuye, probablemente debido a que los centros tecnológicos tienen un gran peso en las empresas de servicios de la CAPV.

En la industria manufacturera las empresas grandes cooperan en mayor medida que las pymes con todo tipo de socios. La diferencia entre empresas grandes y pequeñas es particularmente sobresaliente en la cooperación con las organizaciones más ligadas a la investigación (Universidad y OPIs y centros tecnológicos) y con Empresas del mismo grupo. En el sector servicios, por el contrario, no se cumple de modo tan general que las empresas grandes presenten mayores ratios de cooperación con todo tipo de socios; y tampoco resulta cierto que las grandes presenten ratios particularmente superiores a las de las pymes en la cooperación con empresas del mismo grupo ni con las organizaciones ligadas a la investigación.

### Objetivos, fuentes, obstáculos y organización de las actividades de innovación

En la CAPV y en España el **objetivo** de apertura de nuevos mercados y ampliación de cuota de mercado tiene menor peso que en la media europea; y, en cambio, tiene una importancia mayor la ampliación de la capacidad de producción. Ello puede tener que ver con la excelente coyuntura que atravesaban las economías vasca y española en el año 2000. Asimismo, con relación a la media europea, el objetivo de reducir los costes laborales se encuentra un tanto relegado en la CAPV y, sobre todo, en España, lo que parece atribuible al menor nivel de sus costes laborales y a la moderación salarial habida desde 1994. Por último, los menores efectos de la innovación parecen darse en la reducción del consumo de materiales y energía y del impacto medioambiental.

En todos los territorios y tanto en la industria manufacturera como en los servicios, la principal **fuerza de información** a la hora de realizar innovaciones es la propia empresa; y las fuentes de información que se consideran de menor relevancia son las universidades y las OPIs o centros tecnológicos. Destaca, asimismo, en la CAPV y España, la menor importancia como fuente de información de las empresas del mismo grupo y, por el contrario, la mayor importancia relativa de proveedores, ferias y exposiciones. Por tramos de tamaño se observa que en las empresas manufactureras pequeñas poseen más relevancia las ferias, los congresos y los proveedores; y que en las grandes manufactureras es mayor la relevancia que se atribuye a las otras empresas del grupo o a los OPIs o centros tecnológicos.

Las empresas que han desarrollado actividades de innovación ven más **obstáculos** a la innovación que las que no desarrollan actividades innovadoras. Las barreras a la innovación son consideradas como más fuertes por las empresas manufactureras que por las de servicios. Las pymes manufactureras valoran más alto los obstáculos a la innovación que las empresas manufactureras grandes. En los servicios, en cambio, la diferencia en la percepción de la relevancia de las barreras a la innovación no es tan grande entre empresas pymes y grandes.

Las empresas españolas encuentran mayores obstáculos a la innovación que las empresas de la CAPV, especialmente las del sector servicios y las que no desarrollan actividades de innovación. Las principales barreras a la innovación son, en general, de carácter económico-financiero (especialmente, los elevados costos de la innovación), seguidas por la falta de personal cualificado y la insensibilidad de los clientes ante la innovación. En ello las empresas vascas y españolas coinciden, a grandes rasgos, con la ordenación que de las barreras a la innovación hacían las empresas europeas.

Sólo una de cada cuatro empresas sin actividades de innovación no ha desarrollado éstas por los obstáculos (económicos, internos y de otro tipo) que pudieran existir. La mayor parte de las empresas que no desarrollan actividades de innovación aducen, para explicar tal hecho, que no las necesitan: en el caso de

España, principalmente porque ya innovaron con anterioridad; en el caso de la CAPV, porque las condiciones del mercado no lo hacen necesario.

En cuanto a la **organización de las actividades** de I+D e innovación, una cuarta parte de las empresas que, según la estadística sobre actividades en I+D de Eustat relativa al año 2001, desarrollan actividades de I+D lo hacen de modo no sistemático. El porcentaje de empresas con actividades de I+D no sistemáticas decrece con el tamaño de la empresa, así como con el nivel tecnológico del sector. El porcentaje de empresas con actividades de I+D sistemáticas de la CAPV es mayor que el del conjunto del estado, pero similar al de la media europea.

Aproximadamente una cuarta parte de las empresas vascas con I+D inició tales actividades antes de 1986. Posteriormente se observa que cada quinquenio ha ido creciendo el número de empresas que aborda actividades de I+D, siendo el crecimiento anual particularmente señalado en 1999-2001. Las empresas que se implicaron más tempranamente en las actividades de I+D son las de mayor tamaño y las correspondientes a sectores de mayor nivel tecnológico (Química, Material eléctrico y electrónico, Actividades de I+D y Maquinaria). Por el contrario, en los períodos más recientes se han incorporado proporcionalmente más las empresas pequeñas (en parte, también, porque el dinamismo empresarial en tal colectivo es mayor y la edad media de sus empresas menor) y de sectores de nivel tecnológico medio y bajo.

El gasto por investigador en la CAPV es sensiblemente inferior al existente en la media española y al de la UE, aunque todavía algo superior al de Japón y EEUU, si bien en el caso de este último ello se debe a razones de tipo estadístico. Y a diferencia de lo que sucede en el conjunto de la Tríada, el gasto por investigador ha decrecido en la CAPV en la segunda mitad de los años 90.

El escaso nivel de gasto por investigador de la CAPV antes señalado no resulta tal cuando el análisis se limita a la industria manufacturera, puesto que en dicho sector el gasto por investigador de la CAPV queda claramente por delante del español, e incluso del de la mayoría de los países de la OCDE. Lo contrario sucede en los servicios, donde el gasto por investigador que presenta la CAPV es el más bajo del de todos los países comparados, lo cual se debe al reducido gasto por investigador que realizan las empresas de la rama Actividades de I+D de la CAPV.

El número de técnicos y auxiliares que apoyan el trabajo de cada uno de los investigadores en las empresas es actualmente superior en la CAPV que en la media europea, aunque resulta inferior al de la media española.

El porcentaje de dedicación de los investigadores a las actividades de I+D en la CAPV guarda relación con el nivel tecnológico del sector (es mayor en los sectores de nivel tecnológico alto, y menor en los de nivel tecnológico bajo); y es mayor en las Actividades de I+D y en la industria manufacturera que en los restantes sectores; y es mayor en las empresas de 100 o más empleados y menor en las pequeñas.

Mientras que el número de empresas con I+D se fue reduciendo, el gasto en I+D y el número de investigadores en equivalencia a dedicación plena (EDP) por empresa fue creciendo, alcanzando su máximo en 1996. A partir de entonces comienza a crecer el número de empresas con I+D y ello provoca una tendencia a la reducción del tamaño del gasto en I+D y del número de investigadores por empresa. Las nuevas empresas incorporadas inicialmente poseen un gasto en I+D o unos equipos de investigadores menores y llevan a cabo su actividad de I+D frecuentemente de modo ocasional y no sistemático. Con el tiempo, sin embargo, van consolidando su actividad y equipos de I+D, que se hacen más grandes, estables y de carácter sistemático. Ello compensa en gran medida la tendencia anteriormente señalada, que sigue dándose por el inicio de actividades de I+D por nuevas empresas.

Hay un elevado porcentaje de empresas vascas con un tamaño de gasto en I+D y un número de investigadores en EDP francamente pequeño. Así, en el año 2001 aproximadamente sólo 88 empresas en la CAPV (el 12% de las empresas con actividades de I+D) realiza un gasto en I+D intramuros superior al millón de euros o posee 5 o más investigadores en EDP. Ese colectivo de empresas lleva a cabo más del



75% de todo el gasto en I+D de la CAPV. En el mismo sentido, el 60% de las empresas con I+D de la CAPV realizan un gasto intramuros en I+D cuantitativamente insignificante (menos de 200 mil euros) o tienen 1 investigador en EDP o menos. Son precisamente este último tipo de empresas las que, numéricamente, más han crecido y las que impulsan hacia abajo el tamaño medio del gasto en I+D y del número de investigadores en EDP de la empresa vasca. De todos modos, el número de empresas de las categorías superiores también crece, lo que parece confirmar la hipótesis de que, tras una fase inicial en la que la actividad y equipos de I+D son muy reducidos, las empresas van consolidando sus actividades de I+D y pasando a categorías superiores. Si bien la eficacia de la actividad de I+D intramuros desarrollada en tales pequeños equipos será menor de la que se obtiene en empresas con equipos de I+D más grandes y estables, esa pequeña unidad de I+D otorga a la empresa una mayor capacidad para la adquisición y asimilación de la tecnología desarrollada extramuros.

## Resultados del proceso de innovación

El **porcentaje de ventas** correspondiente a productos que no han experimentado cambios es muy elevado en la CAPV (superior al 80%). El porcentaje de las ventas correspondiente a productos inalterados es notablemente mayor en la CAPV que en España; y a su vez en ésta es claramente mayor que en la UE-15. Entre 1998 y 2000 ha disminuido claramente el porcentaje de productos nuevos o mejorados en la facturación de las empresas innovadoras, lo que puede en parte explicar la abultada diferencia que a este respecto se da entre el valor de la UE y los valores de España y, sobre todo, la CAPV.

En la industria manufacturera no se aprecia una relación muy marcada entre tamaño de la empresa innovadora y porcentaje de facturación correspondiente a productos nuevos o mejorados, salvo una ligera mayor inclinación de las empresas más grandes, especialmente en España, a introducir nuevos o mejorados productos en sus ventas. La diferencia existente entre la CAPV y España en las ratios de porcentaje de ventas debido a productos inalterados, de productos nuevos sólo para la empresa y de productos nuevos para el mercado en que opera la empresa se debe, precisamente, a los peores resultados que presentan las empresas innovadoras vascas de mayor tamaño con respecto a las homónimas españolas. Señalemos, de paso, que el mayor resultado innovador de las empresas grandes españolas y comunitarias contrasta un tanto con el mayor esfuerzo innovador que veíamos que llevan a cabo las empresas pequeñas con respecto a las grandes, y ello podría ser señal de que las grandes empresas innovadoras explotan las economías de escala existentes en este tipo de actividades.

Dentro de los productos nuevos o mejorados, la posición de la CAPV y España con respecto a la UE es, sorprendentemente, mejor en materia de productos que son nuevos o mejorados para el mercado en que opera la empresa, que en productos que son nuevos o mejorados sólo para la empresa. Es probable que en lo anterior tenga que ver la ambigüedad del ítem “novedad para el mercado en que opera la empresa” que es utilizado en la encuesta: novedosa en su mercado tradicional, no quiere decir que sea novedosa internacionalmente. Para el conjunto de empresas, la CAPV presenta un porcentaje de ventas correspondiente a productos nuevos o mejorados algo mejor que el español, nuevamente debido al intenso comportamiento innovador de las empresas grandes de servicios de la CAPV.

Las diferencias entre los porcentajes que suponen la facturación de productos nuevos o mejorados (o de su inversa, de los productos inalterados) en la facturación del total de empresas de la CAPV, España y la UE es bastante parecida a la que veíamos que existía cuando nos referíamos exclusivamente a las empresas innovadoras. El resultado en innovación de producto de la empresa manufacturera vasca es bastante pobre (sólo el 12% de sus ventas corresponde a productos nuevos o mejorados), y claramente peor que el de España. A su vez, el de estos dos territorios, sustancialmente peor que el de la UE. Igualmente, los resultados en materia de innovación de producto son generalmente peores en las empresas de servicios que en las manufactureras, salvo en el tramo de empresas grandes.

A diferencia de lo que pasaba cuando tratábamos de la facturación de sólo las empresas innovadoras, cuando tratamos la de todas las empresas sí que se observa una relación clara entre tamaño empresarial y resultados innovadores en producto: las empresas de mayor tamaño poseen un porcentaje mayor de ven-

tas por productos nuevos o mejorados que las empresas pequeñas. Eso se debe a que el porcentaje que suponen las ventas de las empresas innovadoras sobre las ventas del total de empresas es mayor en las empresas grandes que en las pequeñas, dado que el porcentaje de empresas innovadoras es mucho menor en las empresas pequeñas que en las grandes.

Tanto en la industria manufacturera como en los servicios los mayores porcentajes de ventas debidos a nuevos o mejorados productos se alcanzan en los sectores de nivel tecnológico medio-alto y alto. Destacan, en este sentido, las ramas de Material de transporte, Material eléctrico y electrónico y Maquinaria. Por otro lado, las desventajas que en porcentaje de ventas de productos nuevos o mejorados presenta la CAPV con relación a España se concentran sobre todo en los sectores de mayor nivel tecnológico.

En cuanto al otro indicador de resultados innovadores: las **patentes**, la UE presenta unas ratios de patentes por habitante inferiores a las de los otros componentes de la Tríada. A su vez, dentro de la UE, España se sitúa en una situación muy retrasada, ya que su número de patentes solicitadas por millón de habitantes es más de seis veces inferior al de la media comunitaria y sólo tiene por detrás a Grecia y Portugal. Y las ratios todavía serían peores si en lugar de atender exclusivamente al número de patentes, se tomara en consideración la calidad de las patentes, aproximada por el número de citaciones.

Incluso comparándolas con la media europea (y no con las regiones más avanzadas de cada país), las cinco comunidades autónomas españolas que presentan un mayor número de solicitudes de patentes por millón de habitantes presentan una ratio entre 3 y 6 veces menor que el de la media comunitaria. La CAPV presenta, a este respecto, una ratio inferior a la de Cataluña, Navarra y Madrid, aunque casi un tercio superior a la de la media española, si bien habría que señalar que, según los expertos, la ratio de patentes de la CAPV se ve algo sobrevalorada cuando se toman como base de comparación los datos de la Oficina Europea de Patentes, por una mayor propensión relativa de los residentes de esta comunidad a acudir a la oficina europea, en lugar de hacerlo a la oficina española. Las ventajas tecnológicas de la CAPV, medidas por el índice de especialización tecnológica, se sitúan en Construcciones fijas, Técnicas industriales diversas y transportes, Necesidades humanas e Ingeniería mecánica, mientras que las mayores subespecializaciones se dan en Química, Física y Electricidad.

Los datos sobre patentes de la encuesta de innovación tecnológica indican que: (i) la mayor parte de las empresas que solicitan patentes son manufactureras, siendo residual –especialmente en la CAPV– el porcentaje de empresas de servicios que solicitan patentes o tienen alguna patente en vigor; (ii) la probabilidad de que una empresa haya solicitado alguna patente o esté protegida por esta figura crece con el tamaño de la empresa, dándose el mayor salto en el paso de las empresas pequeñas a medianas; (iii) las empresas innovadoras recurren a solicitar y protegerse con patentes en una proporción muy superior a la de las no innovadoras; (iv) el número de empresas con sede social en la CAPV que ha solicitado alguna patente en el período 1998/2000 se aproxima a las 225; y el de las que a finales de 2000 tenían alguna patente en vigor es del doble: 450 empresas; (v) el porcentaje de empresas que solicita patentes o protege sus innovaciones e invenciones con esta figura es mayor en la CAPV que en España.

El recurso a este método de protección varía mucho de unos sectores a otros, siendo mucho más importante en la industria manufacturera que en los servicios; en este último sector, destaca el recurso a las Marcas de fábrica. Centrándonos en la industria manufacturera, el recurso a las patentes es mayor en la industria química y mecánica, que en la electrónica (sector en el que la relativa lentitud del procedimiento compagina mal con la rápida evolución de las tecnologías) o material de transporte. Y hay, dentro de la industria manufacturera, otros métodos de protección a los que se recurre en proporción equivalente a las patentes: las marcas de fábrica, el secreto de fábrica y el tiempo de liderazgo. Añadamos, por último, que la importancia relativa que tiene el recurso a cada uno de estos métodos es similar en la CAPV al de España.

## 6. LA POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

### La política científica

El grueso de la financiación de los OPI proviene de las Administraciones de las que dependen estas instituciones, de manera que, en 2001, éstas proporcionaron casi el 85 por 100 de los recursos. Esta cifra fue, en el País Vasco, muy próxima a la que se constata para el conjunto de España. Pero en contraste con la evolución de los OPI españoles, en los OPI vascos ha existido una notoria irregularidad en cuanto a los recursos públicos de que han dispuesto, aspecto éste que se explica en gran medida por el escaso número de entidades integrantes del sector.

La política de la Administración central relativa a los OPI ignoró desde sus inicios al País Vasco. El Gobierno Vasco, por su parte, cuando a comienzos de los 80, a pesar de no haberse procedido al traspaso de la competencia y de los recursos financieros correspondientes, puso en marcha con sus propios recursos su política científica y tecnológica, ante la virtual inexistencia de OPIs en la CAPV y ante el funcionamiento burocratizado y alejado de las necesidades del mundo económico que tales organizaciones mostraban en España, optó por desarrollar tales capacidades científicas y tecnológicas más a través de la promoción y apoyo a centros tecnológicos de naturaleza privada que a través de esta figura.

En cuanto al papel de la política científica en la financiación de la I+D universitaria, cabe señalar que la actividad investigadora de las Universidades en el País Vasco se ha financiado principalmente por las Administraciones Públicas (en 2001, con una aportación próxima al 80% del gasto en I+D), si bien dicha financiación ha registrado un comportamiento muy irregular, con aumentos y reducciones en la cuantía real de los recursos distribuidos, según los años, y con unas cifras en 2001 sustancialmente iguales a las que se anotaron en 1996. Tal nivel de financiación pública quedaba por encima de la que recibía la universidad española (situada en el 70%). En contrapartida, la captación de fondos extranjeros (principalmente de los programas europeos) es inferior en la CAPV que en España, lo cual responde seguramente al relativamente bajo nivel medio de la investigación de las Universidades existentes en la región.

Desde la perspectiva de las diferentes áreas de conocimiento, la mayor financiación pública que perciben las ciencias exactas y naturales, las médicas y las agrarias (en torno al 90%), en comparación con las de ingeniería y tecnología y ciencias sociales y humanidades (en torno al 70%) parece deberse a la mayor presencia de la universidad privada en estas dos últimas áreas, dado que Eustat considera financiación empresarial la correspondiente a I+D realizada con fondos propios de las universidades privadas.

### La política tecnológica

Alrededor del 56% de las empresas vascas que desarrollan actividades de I+D han obtenido, año tras año, ayudas del Gobierno Vasco. Asimismo, un 20% resultan beneficiarias de las ayudas del Estado. Y, con una menor probabilidad, cifrada en torno al 10%, esas empresas han accedido a los programas que gestionan las Diputaciones Forales o a los que se administran desde la Unión Europea.

Debido a los criterios de selección que utilizan las Administraciones para aceptar los proyectos empresariales, son las empresas cuya estrategia refleja un mayor compromiso de recursos financieros y organizativos con la innovación, las que con mayor facilidad las obtienen. Y, paralelamente, las empresas que han desarrollado menos la estrategia de innovación, particularmente las de menor dimensión, acaban excluidas, en la práctica, de los programas de política tecnológica, sea cual sea su entidad gestora. Se constata así que éstos coadyuvan a la profundización de las estrategias tecnológicas de las empresas innovadoras, pero tienen poca incidencia en el surgimiento de nuevos emprendedores y, por lo tanto, en la ampliación del conjunto de las empresas innovadoras existente en el sistema productivo.

Es evidente que la principal de las Administraciones, en cuanto a aportación de recursos financieros, es el Gobierno Vasco. En 2001, con casi treinta millones de Euros, sus ayudas han supuesto algo más del

7% del gasto total en I+D de las empresas; una cifra ésta que supera ampliamente a la del 4,6% que se constata para la Administración estatal, y a la de tan sólo el 1,5% que corresponde a las Corporaciones Locales.

En conjunto, las ayudas internas obtenidas por las empresas vascas crecieron hasta 1998 y después experimentaron un claro retroceso, siguiendo así una trayectoria que, con una u otra intensidad, se reproduce en la práctica totalidad de los países desarrollados, de modo que se situaron en 2001 en el 13,3% del gasto en I+D.

En el País Vasco, las empresas cuentan con una mayor cuantía relativa de ayudas públicas que en el conjunto de España. En efecto, frente a la ya apuntada cifra del 13,3% correspondiente a 2001 para aquel, se anota el 9,5% para éste. Y tal diferencia se puede constatar en todos los años del período analizado, aunque recientemente se ha venido atenuando. Si se tienen en cuenta las cifras hasta ahora comentadas y se añade a ellas el conjunto de las ayudas europeas, es evidente que en el País Vasco el nivel de ayudas públicas supera actualmente el 20%, e incluso algún año se acercó al 27%. No obstante, este resultado global se explica y justifica por el comportamiento financiero de los Centros Tecnológicos, instituciones éstas que se contabilizan en el sector empresarial, pero que, en parte, asumen un papel que, en otros sistemas de innovación, corresponde a los OPI.

Finalmente, las ayudas europeas alcanzan un alto nivel comparativo que, en 2001, con una cuantía equivalente al 8,7% del gasto en I+D, fue incluso superior al de las concedidas por el Gobierno Vasco. Estas ayudas registran una cierta irregularidad temporal, lo que cabe atribuir a la mayor intensidad de su concesión en los años más próximos a los de inicio de las diferentes versiones del Programa Marco; y, por otra parte, resultan entre dos y tres veces mayores, en cuanto a su incidencia, a las que reflejan los datos españoles, lo que cabe valorar positivamente y se debe al hecho de que, en el País Vasco, se ha desarrollado una importante capacidad de gestión del referido programa.

Si se analiza, ahora, el perfil sectorial de las ayudas, cualquiera que sea la Administración que la conceda aparece fuertemente concentrada en unos pocos sectores. En todos los casos es muy elevada la participación de las actividades de servicios; y, dentro de ellas, la de la rama que recoge las Actividades de I+D en la que se integran los Centros Tecnológicos. Así, en 2001, esta rama recogió el 42% de los recursos estatales, el 64% de los procedentes de la Comunidad Autónoma y el 36% de los de la Unión Europea. Es también destacada, aunque en un nivel inferior, la participación de las ramas de Otras actividades empresariales –que reúne un variado elenco de servicios a empresas– y de Actividades informáticas. Y, entretanto, las ramas industriales aparecen más rezagadas, especialmente cuando las ayudas se conceden desde el Gobierno Vasco o la Unión Europea, pues, por el contrario, parece que el Estado vierte con mayor facilidad sus fondos sobre las actividades manufactureras.

Esta diferencia de comportamiento se explica fundamentalmente por la diferente orientación de las políticas tecnológicas de cada una de las Administraciones. Así, el Gobierno Vasco, consciente de la importancia que la cooperación posee en los procesos de innovación, desde muy temprano puso énfasis en sus programas de ayudas a empresas en los proyectos de cooperación entre estas y los Centros Tecnológicos o Universidades. A su vez, la Unión Europea sólo financia, como es sabido, proyectos de cooperación, por lo que la concentración de sus recursos en los servicios puede estar condicionada por el hecho de que –seguramente como resultado de la acumulación de experiencia a partir de los proyectos impulsados desde el Gobierno Vasco– es en estos sectores donde más se han desarrollado capacidades de gestión suficientes para acceder a las ayudas europeas. Y, por el contrario, la política que gestionan los organismos del Estado se encuentra instrumentalmente más diversificada, lo que hace que su dispersión sectorial sea mayor.

El análisis muestra que entre las orientaciones sectoriales de las tres Administraciones se da una correlación positiva y significativa que resulta expresiva de la similitud con la que distribuyen sectorialmente sus recursos. No obstante, a medida que ha transcurrido el tiempo esa correlación ha experimentado en casi todos los casos un cierto descenso, lo que podría interpretarse en el sentido de que se ha ido produciendo una cierta corrección del referido fenómeno.

Cabe señalar, por último, que a lo largo del período analizado la distribución sectorial de las ayudas del Gobierno Vasco ha resultado muy estable, hasta el punto de que la correlación entre los valores de unos y otros años es muy estrecha. Y algo parecido puede decirse de las ayudas del Estado y de la Unión Europea, aunque en estos casos, sobre todo en el último, se ha dado una mayor variación temporal.

En síntesis, parece claro que existe una dispersión sectorial bastante notoria en cuanto a la importancia que adquieren las ayudas públicas para la financiación del gasto en I+D de las empresas. Con alguna excepción, esas ayudas son más bien moderadas en los sectores industriales y, todo lo contrario, más elevadas en los de servicios y en la construcción. Esto último se explica, en buena medida, por la singularidad del papel de los Centros Tecnológicos, aunque en algunas de las demás actividades de servicios, particularmente en los de naturaleza informática y en los correspondientes a la rama de otras actividades empresariales, podría estar dándose un volumen demasiado elevado de ayudas, cuyo efecto sería la sustitución entre la financiación privada y pública del gasto en I+D.

### **Política científica y tecnológica del Gobierno Vasco**

En marzo de 2001 se aprobó el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2001-2004 (PCTI), que es el plan más ambicioso trazado hasta la fecha para el País Vasco en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación. Los objetivos cuantificados que en el plan se establecen para el año 2004 son los siguientes: un gasto en I+D sobre el PIB, del 1,70%; un gasto en I+D empresarial del 1,28%; un gasto en innovación de las empresas industriales del 3% del volumen de negocio; 5 investigadores por cada mil activos en el conjunto de la economía, y 3 por cada mil en las empresas.

Dicho plan se articula en torno a tres grandes áreas de actuación: investigación básica no orientada, áreas claves de carácter multi-sectorial y multi-tecnológico e investigación básica con un carácter orientado (o investigación estratégica). El desarrollo de las tres grandes áreas citadas se materializa a través de la puesta en marcha de una serie de Acciones integrales, que agrupan y estructuran los mecanismos, instrumentos y acciones con que el Plan ejecuta la estrategia definida.

Un compendio de las acciones contempladas en el plan, agrupadas según las tres grandes áreas de actuación y los tres tipos de acciones integrales antes mencionados, así como de los recursos que el Gobierno Vasco destina al plan, aparecen recogidos en la tabla 6-2 y en el cuadro 6-8 del presente informe.

Las acciones específicas que más recursos atraen del plan son las comprendidas en la acción integral de Investigación, desarrollo e innovación tecnológica. Dentro de la misma se integran, en primer lugar, los apoyos a grupos de investigación y los proyectos Universidad-empresa; en segundo lugar, los proyectos de investigación estratégica, regulados con el Programa Eortek; y, en tercer lugar, por un lado, los proyectos de especialización y de investigación genérica bajo demanda, regulados por el programa Saiotek de ayudas a los agentes científico-tecnológicos integrados en la RVCTI, y, por otro lado, los proyectos individuales, en cooperación y otros, regulados por el Programa Intek.

Centrándonos en lo que son principales novedades del PCTI, hay que mencionar, en primer lugar, a los proyectos de investigación genérica, que han sido definidos por la Orden de 7 de octubre de 2002 como “aquellos proyectos de investigación básica orientada, realizados por los agentes de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación; con previsiones de formación de alto nivel en centros e instituciones de referencia en la materia; con un componente importante de cooperación internacional y orientados a ampliar los conocimientos en las áreas que por su fuerte demanda potencial en el medio y largo plazo formen parte de los Programas de Investigación Estratégica que en el seno de la Política de Ciencia-Tecnología-Innovación se hayan definido”. En su primera convocatoria se presentaron en concurrencia competitiva 38 proyectos, de los que 11 fueron aprobados, con un presupuesto total 38 millones de euros, y con los que se han comprometido subvenciones por 21 millones.

Otra importante novedad acaecida durante el bienio 2001-2002 ha sido la revisión de la estructura y organización de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación, que, por evolución, ha pasado a denominarse Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación (RVCTI). Como fruto de ello, la RVCTI está constituida hoy día por 10 categorías diferenciadas de agentes y 12 tipologías de organizaciones (véase figura 1). La principal aportación de esta nueva estructura es la creación de dos nuevas tipologías de entidades: los Centros de Investigación Cooperativa y los Centros de Investigación Básica y de Excelencia, a los que nos referiremos brevemente a continuación. Aparte de ello, se ha dado entrada en la red a las organizaciones públicas y privadas vinculadas a la investigación sanitaria bajo el epígrafe de Unidades de I+D sanitarias, con objeto de ampliar su ámbito de competencia y reforzar el carácter multidisciplinar de la red.

Los *Centros de Investigación Cooperativa (CIC)* son nuevas plataformas de cooperación multipartitas (de agentes científicos, tecnológicos y empresariales) dirigidas al desarrollo de capacidades en ámbitos estratégicos de investigación para la CAPV en el medio y largo plazo (es decir, para la investigación estratégica) con el fin de generar sinergias en áreas científico-tecnológicas estratégicas y de posibilitar la existencia de nodos vascos de investigación para la conformación de redes de excelencia europeas, en el nuevo entorno del Espacio Europeo de Investigación. Para ello, al igual que los proyectos de investigación estratégica, se prevé que los CIC desarrollen actividades tanto de investigación científico-tecnológica, como de formación de alto nivel, de transferencia tecnológica y de explotación de resultados.

En un primer momento los CIC dispondrán de una infraestructura física mínima, que irá progresivamente creciendo; y, complementariamente, los CIC utilizarán las instalaciones y equipamientos disponibles en las entidades socias comprometidas. Hay ya inscritos en Saretek tres Centros de Investigación Cooperativa: BIOGUNE, MAAB y MARGUNE; y hay alguna entidad en avanzado proceso de incorporación (MICROGUNE).

En cuanto a los *Centros de Investigación Básica y de Excelencia (CIBEX)*, como su nombre indica son centros de investigación científica, pivotados en torno a un grupo de investigación de excelencia de referencia internacional, que pretenden completar el sistema científico en ámbitos no desarrollados suficientemente y que, eventualmente, pueden llegar a constituirse como sede de nuevos centros europeos de conocimiento, o como subseces regionales de universidades americanas o europeas de referencia, y acoger así a investigadores de vanguardia internacional en determinados ámbitos. Por ahora hay una entidad constituida como Centro de Investigación Básica y de Excelencia: el DIPIC, Donostia International Physics Center; y hay otra en proceso: la UB, Unidad de Biofísica CSIC-UPV.

Otra importante novedad acaecida en el bienio 2001-2002 e inscrita en el PCTI es la *Estrategia Biobask 2010*. Considerando que las biociencias constituyen un área clave para el crecimiento económico de las próximas décadas, y que el País Vasco cuenta con varios de los elementos necesarios para abordar el reto con pasos sólidos, el Gobierno Vasco está promocionando las biociencias a través de la Estrategia Biobask 2010. El objetivo final de Biobask 2010 es la creación de un nuevo sector empresarial que posicione favorablemente al País Vasco en ese proceso. Ello se concreta en la creación para el año 2004 de 40 nuevas empresas y en la creación de 3.000 nuevos puestos de trabajo de alta cualificación (1.000 directos y 1.900 indirectos) entre empresas y universidad. Adicionalmente, con objeto de beneficiar a la sociedad entera, se plantea como objetivo la integración de los avances de las biociencias en la práctica médica.

Para conseguir tales objetivos, Biobask 2010 contempla diversas actuaciones en tres áreas: generación de conocimientos, desarrollo empresarial y dinamización del cluster de biociencias. De entre ellas destacan la creación de dos Centros de investigación cooperativa: uno de biomateriales y productos biomédicos (MAAB) y otro de biotecnología (BIOGUNE), que ya fueron creados en 2002 y que entre ambos concentran más de 150 investigadores; así como la creación de una Agencia coordinadora, que agilice la creación de un cluster de biociencias en el País Vasco. Para la financiación de Biobask 2010 el Gobierno Vasco aportará 27 millones de euros en el período 2002-2005, siendo superior a los 170 millones de euros el presupuesto total estimado de esta iniciativa.

Por último, habría que destacar el énfasis del PCTI en profundizar la vocación europeísta e internacional del sistema vasco de innovación. Ya en el V Programa Marco el País Vasco alcanzó un porcentaje del 15,5% de los retornos del programa a España, cifra que casi triplica el peso de la economía vasca dentro de la española y que también queda muy por encima del 9% que, según el INE, supone el gasto total en I+D de la CAPV dentro del total de España. Ese nivel tan apreciable de participación en los programas europeos descansa, fundamentalmente, en el elevado nivel de participación que presentan los centros tecnológicos vascos y, en menor proporción, el resto de empresas. La participación de las universidades vascas es reducida, y muy por debajo de la que le correspondería en función del porcentaje que suponen el número de investigadores o el personal numerario de las universidades vascas dentro de las del total de España.

Con objeto de poder superar tales niveles de participación, en el bienio 2001-2002 se ha establecido una oficina virtual de dinamización y acompañamiento de los agentes vascos, denominada *Eurobulegoa*. Hasta diciembre de 2002 Eurobulegoa había canalizado la participación de agentes vascos en 487 Expresiones de interés en respuesta a la convocatoria lanzada por la Comisión, de las cuales 280 correspondían a proyectos integrados y 207 a la conformación de redes de excelencia, y de las cuales el 29% estaban lideradas por partner vascos. Este nivel de participación en la conformación de expresiones de interés triplicaba al que le correspondería de acuerdo con el peso de la CAPV en el sistema español de ciencia y tecnología. Asimismo, el Gobierno Vasco ha establecido mecanismos financieros de apoyo a la participación de los agentes vascos en programas suprarregionales de I+D+i, y especialmente en el VI Programa Marco.

En suma, en el contexto y ante los retos que se le plantean actualmente al sistema vasco de innovación, el PCTI parece apostar en la dirección correcta: potenciando el área científica, desarrollando grupos de investigación de vanguardia, reorganizando la RVCTI y creando nuevas tipologías de centros de investigación, impulsando la inserción en el Espacio Europeo de la Investigación y el entronque de los agentes vascos en redes de excelencia internacional, promoviendo la cooperación entre los agentes y la generación de sinergias, poniendo en marcha estrategias como Biobask... Esas posibilidades de actuación sobre el SVI se ven en parte cercenadas por la carencia de competencias de las instituciones vascas en algunas materias, ya que, aunque así previsto en el artículo 10 del Estatuto, la competencia de investigación científica y técnica no ha sido aún transferida, con la pérdida de recursos que ello implica para el Gobierno Vasco, e incluso para el propio sistema vasco de innovación, ya que la contribución que a través del cupo hace la CAPV al Estado supera sustancialmente los retornos que en materia de I+D+i vuelven a la CAPV del Estado, de modo que en el período 1991-2001 las contribuciones de la CAPV han superado los retornos en más de 900 millones de euros.