

LA ACTIVIDAD DE I+D DE LA UNIVERSIDAD

Juan R. González Velasco
Universidad del País Vasco, UPV/EHU

Se presenta el papel de las Universidades de la transferencia de tecnología e innovación al sector industrial, las posibles actuaciones y los mecanismos y organismos disponibles para que ocurra esta transferencia, así como las ventajas derivadas de la colaboración universidad-empresa como un «juego en el que todos ganan». Se presentan los datos de recursos, actividad y producción científica y tecnológica de la Universidad del País Vasco. Se concluye con el análisis del sistema ciencia-tecnología-industria, la detección de sus puntos débiles y la necesidad de nuevas propuestas que impulsen la transferencia de tecnología del elevado potencial científico-tecnológico de las universidades al sector productivo.

Teknologia transferitzean eta industri alorra berritzaerakoan unibertsitateek betetzen duten eginkizuna jartzen da agerian, eta horrekin batera transferentzia hori egiteko izan daitezkeen jokoak eta mekanismoak eta dauden erakundeak ere zehazten dira. Gainera, unibertsitate eta enpresaren arteko lankidetzak dakartzan onurak ere adierazten dira, elkarian hori «denei irabazia ematen dien jokua» den neurrian. Euskal Herriko Unibertsitatearen baliabide, ihardun teknologia-industria sistema analizatzen da, bere alde ahulak zehazten dira, eta azpimarratu egiten da zein beharrezkoa den proposamen berriak egitea teknologia unibertsitateen potentzial zientifiko-teknologiko handitik produkzio-alorrera eraman ahal izateko.

The rol of the Universities in the transference of technology and innovation to the industrial sectors presented as well as the available actions, mechanisms and institutions promoters of this transference as a «game with only winners». Actual data on resources, activities and scientific and technological outputs of the Basque Country Universty are presented. As conclusion, the science-technology-industry system is analyzed, focusing attention on its weak points and enfatizing the need of new policies which promote the transference of the large scientific-technological potential of the universales to the productive sector.

1. TERMINOLOGIA: CIENCIA BASICA Y APLICADA, TECNOLOGIA, INVESTIGACION Y DESARROLLO (I+D)

Conviene en primer lugar definir de forma simplificada los conceptos básicos que introducen el término Investigación y Desarrollo (I+D).

La diferencia fundamental entre *ciencia* y *tecnología* se establece en términos del producto alcanzado en cada caso. El resultado de la ciencia es un conocimiento y el de la tecnología una forma de hacer cosas (productos, aparatos, procedimientos de fabricación, etc.).

La diferencia fundamental entre *ciencia básica* y *ciencia aplicada* se establece en términos de la intención que

motiva al científico en su trabajo. Si se investiga principalmente por profundizar en el conocimiento, por curiosidad, por vocación, etc., se hace ciencia básica. Si el fin principal es adquirir conocimientos para aplicarlos en alguna actividad no estrictamente científica, se hace ciencia aplicada. Los conceptos son relativos y una misma actividad puede ser vista de una u otra forma por diferentes personas.

La diferencia fundamental entre *investigación teórica* e *investigación experimental* reside en el tipo de herramienta que se utiliza. En investigación experimental se monta un escenario específico en el cual se estudia y mide el comportamiento de algo. En investigación teórica se generan conocimientos de tipo conceptual, casi siempre a partir de

datos experimentales. Lo teórico y lo experimental son dos aspectos complementarios de cada una de las dos formas de investigación, básica y aplicada, no siendo correcto identificar lo teórico con lo básico ni lo aplicado con lo experimental.

En su política de I+D la Unión Europea distingue las siguientes fases del proceso de investigación:

Investigación fundamental como actividad dirigida al aumento de conocimientos generales, científicos y técnicos.

Investigación industrial básica como actividad teórica o experimental cuyo objetivo es adquirir nuevos conocimientos que puedan tener aplicación industrial o empresarial.

Investigación aplicada como actividad basada en la anterior cuya finalidad es adquirir nuevos conocimientos que faciliten el logro de resultados específicos, tales como la creación de nuevos productos, de nuevos procesos o de nuevos servicios. Se trata pues de investigación tecnológica.

Desarrollo como conjunto de actividades basadas en la investigación aplicada cuya finalidad es originar nuevos productos, procesos o servicios, o perfeccionar los existentes, hasta la fase no incluida de la aplicación industrial. Esta fase suele incluir proyectos piloto y proyectos de demostración y desemboca en un conjunto de informaciones que abren el paso a la fase de producción. Por consiguiente, los proyectos de demostración constituyen el nexo entre la I+D y la fase de producción (o inversión) industrial.

2. LA ESTRUCTURA UNIVERSITARIA

La Ley de Reforma Universitaria (LRU) considera que la investigación en la universidad es un servicio público, otorgando al profesor libertad y plena capacidad investigadora. Además, recientemente se ha establecido un proceso de evaluación de la actividad investigadora (que es premiada salarialmente), por lo que puede decirse que la función investigadora es tanto un derecho como una obligación de los profesores universitarios.

Debe tenerse en cuenta que en la labor del profesor universitario las actividades de docencia e investigación están estrechamente relacionadas, a veces incluso parece difícil distinguir la frontera entre ellas. El profesor universitario debe, por tanto, orientar y dirigir grupos de investigación con objetivos concretos, publicar resultados, mantener contactos e información a través de congresos y estancias en otros centros de investigación. Pero la pregunta que a veces suele hacerse es la siguiente: ¿cómo selecciona el profesor universitario sus líneas de investigación?, o lo que es lo mismo ¿qué tipo de investigación realiza el profesor universitario?

La libertad de cátedra permite al propio profesor la selección de sus líneas de trabajo en base a su criterio personal y dentro de los planes plurianuales del departamento al que se encuentra adscrito. En los departamentos científico-tecnológicos esta selección personal es a veces discutida en el sentido de que estas investigaciones pueden estar alejadas de los intereses socio-económicos que preocupan a otros sectores de la sociedad; pero debe comprenderse que es precisamente este avance en el conocimiento básico el que permitirá acometer con éxito las actividades de I+D y transferencia de tecnología al sector productivo.

Sin embargo, hoy día puede decirse que en la mayoría de los departamentos universitarios de las áreas científico-tecnológicas, existen grupos de investigadores que realizan trabajos de investigación aplicada planteados por la industria circundante que ella sola no es capaz de resolver por falta de medios o conocimientos.

En este sentido, con objeto de promover la colaboración entre empresas y centros públicos de investigación, la Dirección General de Investigación Científica y Técnica (Ministerio Español de Educación y Ciencia) y la Secretaría General del Plan Nacional de I+D crearon una red de Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI) en las Universidades y Centros Públicos de Investigación.

Sus principales funciones son, entre otras:

- Identificar los resultados potencialmente transferibles generados por los grupos de investigación activos y difundirlos entre las empresas.
- Facilitar la transferencia de dichos resultados a las empresas.
- Colaborar y participar en la negociación de los contratos de investigación entre los grupos de investigación y las empresas.
- Informar a las empresas que lo precisen sobre las potenciales colaboraciones de I+D de los centros de investigación de su entorno, así como facilitar los contactos.

Las diferentes OTRI cuentan con el apoyo de la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT), incluida en la estructura organizativa de la Secretaría General del Plan Nacional de I+D, que coordina la actuación de las OTRI, centraliza la información sobre la oferta científico-tecnológica de las Universidades y Centros Públicos de Investigación y canaliza, en su caso, las demandas empresariales hacia las distintas OTRI. La OTT tiene también a su cargo funciones de asesoramiento y gestión de las patentes que surjan como consecuencia de las actividades de investigación realizadas.

3. LA COOPERACION UNIVERSIDAD-EMPRESA

La implantación de las actividades de I+D en una empresa requiere disponer de unos efectivos materiales de significación, y lo que es más importante, de una organización y de un equipo humano con un elevado grado de formación científica y técnica. En muchos casos, especialmente para la pequeña y mediana empresa — mayoritaria en nuestro país — la decisión debe pasar por la alternativa de contratar la investigación en el exterior, aunque en cualquier caso el trabajo contratado con la Universidad o Centros de Investigación deberá estar coordinado con una organización mínima en la empresa para la planificación, control y evaluación de los programas de I+D a contratar.

En la situación actual y tras el importante esfuerzo realizado por las Administraciones y las propias Universidades para dotar a sus laboratorios de adecuada infraestructura, así como el cambio de actitud de los sectores académico e industrial, por un lado, acerca de la necesidad de participar en actividades de I+D, y por otro, acerca de la disposición a intervenir en proyectos conjuntos, puede considerarse la colaboración Universidad-Empresa como un «juego en el que todos ganan, no hay perdedores». Por supuesto, la sociedad es el máximo beneficiario en cuanto que en ella se aplicarán las nuevas tecnologías desarrolladas, mejorán-

dose así la situación económica y el nivel de vida del país. Las ventajas principales de la investigación cooperativa quedan resumidas en la tabla 1.

Tabla 1. Ventajas de la investigación cooperativa entre la Industria y la Universidad

<i>Ventajas para la Industria</i>	<i>Ventajas para la Universidad</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Acceder a mano de obra cualificada (estudiantes y profesores) • Incorporación temporal de personal altamente cualificado de la universidad sin costos para la empresa • Disponer de una ventana a la Ciencia y Tecnología • Resolver un problema o acceder a una información específica no obtenible en otro lugar • Obtener prestigio o mejorar la imagen de la compañía • Hacer uso de un recurso económico barato • Obtener un soporte general de excelencia técnica • Poder acceder a los servicios universitarios biblioteca, equipamiento científico. • Ventajas fiscales aplicadas a programas en colaboración con la universidad 	<ul style="list-style-type: none"> • La industria proporciona una nueva fuente de financiación • Incorporación temporal de técnicos de la empresa a la universidad • Hay una mayor flexibilidad en la elaboración de informes técnicos y estos son más discutidos • La investigación realizada para la industria expone al estudiante a problemas de investigación de tipo práctico • Se investiga en un tema de importancia inmediata para la sociedad • Pueden obtenerse subvenciones públicas para proyectos de investigación conjuntos universidad-industria • Los programas de investigación cooperativa proporcionan una mejor formación para los estudiantes que posteriormente deberán trabajar en la industria

De la experiencia adquirida durante estos años desde el sector universitario, conviene matizar una diferencia que habitualmente se discute entre los sectores académico e industrial: la venta puntual de servicios (en la mayoría de los casos la realización de un análisis más o menos rutinario o la elaboración de un informe sobre un aspecto concreto) no debe confundirse con un proyecto de I+D, siendo la colaboración en estos últimos la que debe potenciarse al máximo para avanzar en el proceso más general de la innovación y el avance tecnológico. No obstante, de una forma general, deben potenciarse los tres tipos básicos de I+D: incrementa —pequeña I y gran D— basada en la aplicación inteligente del conocimiento existente; crítica —gran I y a menuda gran D— que implica el aprendizaje de cosas aun no conocidas; y fundamental —gran I y ningún D— que se corresponde con la búsqueda científico-tecnológica de lo desconocido en campos de potencial tecnología futura.

Las actividades fundamentales que pueden desarrollarse desde la Universidad, de utilidad para el sector empresarial, y que abundan en el proceso de transferencia de tecnología e innovación, pueden establecerse en los siguientes grupos:

- Trabajos y proyectos de I+D concertados
- Homologación, análisis
- Dictámenes, asesorías
- Cursos especializados para postgraduados
- Intercambio de profesores/técnicos en la empresa/universidad

Además, son de gran interés otras fórmulas que ocurren en otros países en los que el nivel de transferencia de las universidades es superior al que ocurre en España, entre las que cabe destacar:

- Participación en la elaboración de los planes de I+D. Colaboración activa en parques tecnológicos
- Estimulación de la creación de agrupaciones empresariales en torno a departamentos universitarios
- Creación de empresas a partir de ideas-iniciativas surgidas de la investigación universitaria

4. LAS OPORTUNIDADES DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACION DE LA UNIVERSIDAD VASCA EN ACCIONES DE I+D

Las políticas desarrolladas durante la última década por las diferentes administraciones que potencian y financian acciones de I+D dentro del País Vasco han permitido lograr un importante avance en la producción científico-tecnológica de los grupos de investigación que trabajan en las universidades (las cifras se indicarán en el apartado siguiente para el caso de la Universidad del País Vasco). Pero, ¿desde dónde se potencia la I+D en la universidad? ¿a qué organismos y convocatorias puede presentar sus ofertas la universidad? ¿cuáles son los criterios utilizados para la concesión o rechazo de las ofertas presentadas a los organismos financiadores?

4.1. La Unión Europea

El principal instrumento para la gestión de la I+D con que cuenta la Unión Europea es el Programa Marco, que establece los objetivos, las grandes líneas de investigación, define prioridades y fija dotaciones presupuestarias. Constituye el punto de arranque de la mayor parte de las acciones comunitarias en I+D. El primer Programa Marco abarcó desde 1983 a 1987, el segundo de 1987 a 1991, el tercero de 1990 a 1994 (solapa con el anterior, programación deslizable) y el cuarto de 1994 a 1998.

Una vez aprobado el Programa Marco, la Comisión le va dando cumplimiento de forma continua. Para ello, va preparando programas específicos, los da a conocer y abre convocatorias públicas para la presentación de proyectos entre los investigadores de los doce países.

El objetivo último es fortalecer la base científica y tecnológica de las industrias europeas para hacerlas más competitivas. Para ello, potencia la eliminación de barreras entre universidades y empresas, para que los conocimientos que nacen en aquellas puedan ser aplicados cuanto antes por estas, al tiempo que estas comunican a aquellas sus necesidades y les ayudan a orientar sus trabajos en forma óptima para la sociedad.

4.2. El Plan Nacional de I+D

En España el instrumento básico de política científica para la coordinación de la actividad investigadora es el denominado Plan Nacional de I+D. Este comprende Programas Nacionales de investigación en áreas prioritarias, ejecutados por organismos públicos de I+D y empresas, y Programas Sectoriales de investigación en áreas específicas de interés para organismos o sectores individuales, y que se integran debido a su importancia en áreas de interés nacional.

Las actividades que se financian dentro del Plan Nacional de I+D están clasificadas, fundamentalmente, en: formación de personal investigador, proyectos de investigación e infraestructura científica y proyectos concertados con la industria.

Acaba de ser presentado el III Programa Nacional de I+D (1996-1999). La nueva fase del Plan Nacional pretende, entre otros, los siguientes fines fundamentales:

- Fomentar la investigación dirigida hacia aquellas áreas científicas que sirvan de apoyo a las políticas sectoriales del Gobierno en ámbitos de especial interés social (medio

ambiente, salud, comunicaciones, tecnologías industriales, etc.)

- Incrementar la colaboración entre el sector público y las empresas en actividades de I+D y la eficaz transferencia de los resultados de la investigación pública en los sectores productivos, de forma que la actividad investigadora contribuya a favorecer el crecimiento económico y la competitividad de la industria. La herramienta será un nuevo Programa de Transferencia de Resultados Científicos y Técnicos (en sustitución del PETRI), en cuyo desarrollo ha colaborado estrechamente el Ministerio de Industria.

Además, el III Plan Nacional continuará apoyándose en el desarrollo de la llamada investigación básica. El desarrollo de áreas con gran potencial tecnológico — electrónica, biotecnología, materiales, etc. —, ha puesto de relieve que la frontera entre la investigación básica y aplicada es, a menudo, inexistente. Lo importante es desarrollar investigación de calidad y estar predispuesto para detectar la potencial aplicabilidad de los resultados. Por otra parte, y más aún dentro del sector universitario, los beneficios que se derivan de las actividades de investigación, el efecto dinámico y acumulativo del proceso de generación de nuevas ideas, o su repercusión en una enseñanza de calidad, son argumentos que justifican sobradamente la intervención pública en el fomento de la actividad investigadora.

4. 3. La política científico-tecnológica en el País Vasco

Puede decirse que, al menos hasta la actualidad, no existe una adecuada coordinación entre los diferentes organismos que desarrollan política científico-tecnológica en el País Vasco. Las dos actuaciones de mayor envergadura en el establecimiento de políticas y aportación de recursos económicos corresponden al Departamento de Educación, Universidades e Investigación y al Departamento de Industria, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, que han establecido los marcos de la Política Científica y la Política Tecnológica, respectivamente.

El Departamento de Educación, Universidades e Investigación convoca anualmente subvenciones para el desarrollo de proyectos de investigación y la adquisición de infraestructura científica para su desarrollo. Tiene una importancia notable el programa de Formación de Personal de Investigadores, que está permitiendo a las universidades del País Vasco contar con unos 300 becarios de estas características.

Por otro lado, el Departamento de Industria ha establecido dentro del Marco de Política Tecnológica del País Vasco el primer Plan de Tecnología Industrial para los años 1993-1996. Este plan ha pretendido la incorporación de la Universidad del País Vasco al conjunto de la investigación industrial, aprovechando toda la capacidad científico-tecnológica que los departamentos universitarios dispongan. Ha contemplado que los grupos de investigadores de la Universidad puedan acometer proyectos genéricos (tipo II) a petición de las agrupaciones de cluster/sectoriales, financiados por el Departamento de Industria y la agrupación que los demanda. También se apoya la participación de los universitarios en los proyectos en cooperación. Por otro lado, de una forma más indirecta la Universidad también puede ser subcontratada por la empresa para la realización de proyectos individuales; en estos casos, hasta el 50% de la subcontratación puede ser financiada con cargo a los recursos económicos del Plan de Tecnología.

4.4. ¿Qué se puede transferir desde la Universidad?

Las dos funciones que constituyen la labor diaria de la Universidad, docencia e investigación, constituyen las bases para la transferencia de conocimiento e innovación al entorno industrial.

En lo referente al conocimiento, un primer nivel de colaboración consiste en la realización de *cursos especializados* dirigidos a sectores y/o empresas concretas. No debe olvidarse que los cambios en la ciencia y tecnología plantean nuevas demandas de recursos humanos; de hecho se detecta una creciente necesidad de personal especializado en determinadas áreas capaz de explotar las nuevas tecnologías. Algunos masters y cursos de postgrado específicos son ejemplo de este tipo de colaboración.

Dentro de la transferencia de innovación pueden distinguirse al menos tres niveles de acción. Un primer nivel lo constituyen las *colaboraciones a corto plazo* entre universidades y empresas para la resolución de problemas concretos. La financiación de este tipo de colaboraciones corresponde a la empresa y suele ser puntual y coyuntural.

En un segundo nivel, *colaboraciones a medio plazo*, se da una transferencia más eficaz tanto del conocimiento neto como del saber hacer. Se trata de investigación aplicada. Se suele iniciar el proceso de investigación en un departamento universitario (etapa en la que el éxito del proyecto depende de la generación de nuevas ideas) y se suele prolongar en un departamento de desarrollo (etapa en la que el éxito depende más del trabajo sistemático). En muchos casos las empresas carecen de departamentos de desarrollo propios, por lo que deben recurrir a centros de investigación y/o universidades.

La cooperación a este nivel puede ir acompañado de un intercambio de personal científico y técnico entre universidad y empresa, siendo el segundo caso (técnico de una empresa en departamento universitario) el más conveniente para ambas partes. La financiación de estas colaboraciones suele ser institucional, al menos en un porcentaje significativo.

Finalmente, en el caso de grandes empresas interesadas en mantener una puerta abierta en un campo específico, o establecer una relación privilegiada entre la empresa y la universidad, debería acudir a convenios de *cooperación a largo plazo*.

5. LA I+D EN LA UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO (UPV/EHU)

La Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, si bien joven ya puede decirse que ha alcanzado la mayoría de edad, estando su labor científica y docente en cotas de calidad altas que contribuyen en gran medida al desarrollo del País. Atendiendo a su carácter, la UPV/EHU se puede clasificar como una universidad diferenciada de alta diversificación, a medio camino entre las universidades orientadas hacia la docencia y las universidades muy especializadas. Pero simultáneamente, la característica más importante es su fuerte orientación hacia la investigación.

Actualmente, la UPV/EHU constituye una opción estratégica de innovación de primer orden, existiendo en sus laboratorios el suficiente bagaje tecnológico, humano y material y el suficiente espíritu innovador para participar con

éxito asegurado en las actividades que demandan los diferentes sectores de la sociedad.

Además de participar en todos los programas que ya se han mencionado con anterioridad, la UPV/EHU realiza anualmente una convocatoria de proyectos de investigación y equipamiento científico con cargo a su presupuesto propio (en cumplimiento de sus Estatutos que exigen destinar al menos un 6% del total de su presupuesto a investigación). Dada la diversidad de sus investigadores, los proyectos se clasifican atendiendo a los medios, objetivos y logros que se pretenden en:

- *Proyectos en Ciencias Experimentales.* Se trata de una investigación fundamental o básica que tenga carácter experimental y/o teórico, y que es evaluada por las publicaciones a que dan lugar los resultados obtenidos en las revistas especializadas del área correspondiente, de carácter internacional.
- *Proyectos de Desarrollo Tecnológico,* que deberán tener un carácter tecnológico y tender a conseguir productos finales cuyo interés pueda conducir a la consecución de aplicaciones, patentes, modelos de utilidad, prototipos y demás modelos comercializables.
- *Proyectos en Ciencias Sociales y Humanidades,* que pretenden impulsar la formación de equipos investigadores unidisciplinarios o multidisciplinarios que no requieran medios experimentales y persigan la consecución de logros y avances en las ramas del saber y del conocimiento en general.

La investigación en la UPV/EHU se gestiona a través del Vicerrectorado de Investigación que cuenta con la Comisión de Investigación y está auxiliado por la Sección de Apoyo a la Investigación (para la gestión de las convocatorias propias y la información, control, asesoramiento y seguimiento de las convocatorias de organismos externos), la Oficina de Transferencia de Innovación (asesoramiento y apoyo para el establecimiento de contratos universidad-empresa, y seguimiento de contratos de programas de la Unión Europea) y el Servicio de Asesoramiento Técnico de Equipamiento (adquisición y políticas de mantenimiento anual del equipamiento).

Además de la Oficina de Transferencia de Innovación (OTRI), para fomentar al máximo las colaboraciones universidad-empresa la UPV/EHU cuenta con la Fundación Universidad-Empresa Euskoiker, en la que participan las Cámaras de Comercio, Industria y Navegación y las Diputaciones Forales de los tres Territorios Históricos, además de la UPV/EHU (50%).

En la tabla 2 se presenta la distribución global de la inversión en investigación por los diferentes organismos financiadores, durante el periodo 1991-1994. La inversión global ha sido de 7.117 millones de pesetas (excluidos los costes de personal), de los cuales la propia UPV/EHU ha aportado 2.578 (57%) y los organismos externos 4.535 (43%). Por otro lado, del total de fondos aportados por los organismos externos, aproximadamente la mitad corresponde al Plan Nacional de I+D y política científica del Gobierno Vasco, correspondiendo la otra mitad a los contratos universidad-empresa, Plan de Tecnología Industrial del Gobierno Vasco y Programas de la Unión Europea. Puede notarse que la evolución de la relación fondo externo a fondo interno se ha incrementado de forma muy notable a lo largo del periodo presentado.

Tabla 2. Distribución global de la inversión en I+D, por organismos financiadores

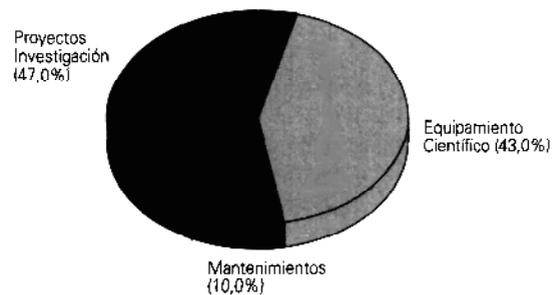
	1991	1992	1993	1994	Total
Fondos propios UPV/EHU	598	626	686	668	2.578
Fondos externos:					4.535
Plan Nacional I+D	223	165	217	263	868
Gobierno Vasco (Educación)	368	229	221	543	1.361
Contratos:					2.306
Universidad-Empresa	270	488	610	639	2.007
Gobierno Vasco (Industria, GII)			8	41	49
Unión Europea (III P. Marco)			(total acumulado 1992-1994)		250

(en millones de pesetas)

En la figura 1 se representa la distribución de la inversión en las tres principales actividades de I+D que se desarrollan en la UPV/EHU. El 47% de la inversión se destina a la realización de proyectos de investigación, unos 1.000 proyectos en el periodo 1991-1994; el 43% se destina a la compra de nuevo equipamiento científico, renovación del obsoleto existente y compra de accesorios para la modernización o mejora de las prestaciones de los instrumentos en uso; y el 10% al establecimiento de contratos centralizados de mantenimiento de los grandes equipamientos.

FIGURA 1

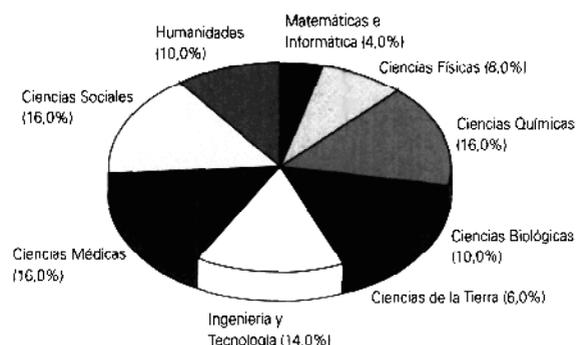
Distribución porcentual de la inversión en actividades de I+D



En la figura 2 se representa la distribución porcentual de la inversión entre los diferentes sectores del conocimiento, correspondiendo un 26% a los campos de Ciencias Sociales y Humanidades, un 26% a las Ciencias Biomédicas, un 6% a las Ciencias de la Tierra, un 24% a Ciencias Físico-químicas, un 14% a Ingenierías y Tecnologías, y un 4% a las Ciencias Exactas (incluyendo Informática).

FIGURA 2

Distribución porcentual de la inversión en I+D en sectores de conocimiento



La UPV/EHU, consciente de la necesidad de divulgación de la actividad investigadora que se desarrolla en sus laboratorios, en su doble vertiente de capacidad formadora de personal postgraduado y de avance continuado en ciencia básica y aplicada, elabora anualmente una publicación en la que se incluyen los datos más significativos de los proyectos de investigación que se encuentran en fase de realización durante el año. Por otro lado, también publica los resultados tangibles de las actividades de I+D clasificadas por departamentos/institutos, en periodos cuatrianuales; por ejemplo, en el correspondiente al período 1989-1994 se listan un total de 1.373 proyectos de investigación, 2.880 publicaciones nacionales, 1803 publicaciones internacionales, 3.254 presentaciones en congresos y 475 tesis doctorales.

Por otro lado, en la publicación titulada «Recursos Científicos en la UPV/EHU» se listan los equipamientos y aparatos científicos de que disponen los investigadores en la UPV/EHU, clasificados por centros y departamentos. también se indican los responsables de cada equipamiento con los que contactar en caso de necesidad de su utilización para la prestación de servicios a otros sectores académicos y/o industriales.

6. ALGUNAS CONCLUSIONES

Antes de intentar extraer algunas conclusiones o sugerencias para obtener el mayor grado de aprovechamiento de los recursos humanos y materiales en I+D de los que se dispone en el País Vasco, y posibles actuaciones de los diferentes sectores implicados en el sistema Ciencia-Tecnología-industria, es decir, Universidades y Centros de Investigación, Industrias y Administración, me he permitido extraer algunas ideas del documento del vicepresidente Al Gore sobre los retos y objetivos del sistema Ciencia-Tecnología norteamericano para los próximos años, pues ellos nos pueden dar luz para abordar nuestros problemas en una panorámica más internacional:

- La mejora de la educación científica de todos los ciudadanos se considera hoy una imperativa estrategia para el futuro.
- La cultura científica y técnica proporcionará el acceso a un número cada vez mayor de empleados altamente cualificados.
- La libertad intelectual de que gozan los investigadores académicos y la afloración de nuevas generaciones estimulan la actividad científica.
- La ciencia descubre nuevos mundos que explorar y, por consiguiente, nuevas oportunidades que aprovechar y nuevos futuros que crear.
- Nuestro objetivo es incrementar la colaboración industria-universidad, fomentando nuevas iniciativas estatales.
- Nuestra infraestructura investigadora, tanto de personal como de instalaciones en universidades, industrias y laboratorios constituyen un recurso nacional de gran magnitud.

- La investigación es, por su naturaleza, una actividad a largo plazo y nuestros gestores industriales deberían tener la posibilidad de planificar sus compromisos con la seguridad de que las políticas públicas serán razonablemente previsibles a todo lo largo de la actividad investigadora.
- El principal recurso para mantener el liderazgo en el campo de la ciencia y la ingeniería básica y para capitalizar sus avances, radica en la alta cualificación de científicos e ingenieros.
- La economía mundial del próximo siglo, basada en la tecnología, concederá un gran valor a la educación científica y matemática.

Creo que la filosofía expresada en las ideas anteriores es aplicable a cualquier sociedad que pretenda avanzar en ciencia y tecnología. Atendiendo a las características que le son propias a nuestro entorno podrían establecerse las siguientes conclusiones:

El fortalecimiento de las bases científicas y tecnológicas de la industria y la promoción de su competitividad internacional deben constituir un objetivo primordial de la política de I+D.

- Para mejorar la difusión y aprovechamiento de los resultados se hace necesaria la creación de mecanismos operativos de transferencia de tecnología desde los laboratorios hacia las empresas.
- Una mayor colaboración entre el sector público y las empresas favorecerá el crecimiento económico y la competitividad de la industria.
- La Universidad constituye una opción estratégica de primer orden, pero precisa la concreción de las demandas y requerimientos de las empresas en cuanto a: resolución de problemas a corto plazo, conocimientos científicos y tecnológicos integrados en sus proyectos a largo plazo, información y asesoramiento tecnológico, formación de personal de alto nivel científico y técnico.

En la UPV/EHU existen grupos y recursos materiales cuya calidad investigadora es comparable a la que se realiza en las mejores instituciones internacionales, e incluso colabora con ellas.

Al igual que la UPV/EHU publica anualmente las investigaciones en curso, así como el catálogo de su oferta tecnológica, sería conveniente disponer en los organismos universitarios encargados de la transferencia de la investigación, así como en los propios laboratorios universitarios, de un catálogo de la demanda que solicitan las empresas. Esto facilitara la búsqueda de los puntos de encuentro y oportunidades comunes a los investigadores y técnicos empresariales.

No puede olvidarse el papel fundamental que tiene la Administración — que debería coordinar todos sus recursos en programas interdepartamentales con objetivos comunes — en la búsqueda de programas generadores de la cooperación Universidad-Empresa, como elemento clave para la potenciación de las actividades de I+D, y posterior transferencia de tecnología e innovación.