

La Universidad como centro competente de formación de investigadores para la empresa

(The University as a competent centre in the training of researchers for the enterprise)

Avilés, Rafael

UPV/EHU, ETSIIT de Bilbao. Dpto. de Ingeniería Mecánica

Alameda Urquijo s/n.

48013 Bilbao

BIBLID [1137-442X (1997), 4; 25-32]

Los tres agentes principales de la investigación tecnológica son Universidad, Centros Tecnológicos y Empresa, que abarcan desde la investigación básica hasta la ingeniería avanzada. La Universidad se debe desenvolver en los niveles de investigación básica y aplicada, acercándose al desarrollo tecnológico y colaborando con la Empresa en esas tareas y en la formación de los investigadores que ésta necesita. Un plan para incrementar la capacidad tecnológica de la Empresa, aprovechando el potencial de la Universidad, puede basarse en acuerdos de investigación sobre temas de interés para ambas partes y en los que se incluya además, de forma expresa, la formación de personal altamente cualificado de la propia empresa contratante o de becarios que, una vez finalizado el proyecto conjunto y ya con una cierta experiencia investigadora, se incorporen a la misma

Palabras Clave: Tecnología. investigación. Formación. Universidad. Empresa.

Oinarizko ikerkuntzatik ingeniartzat aurreraturaino hartzen dituzten Unibertsitatea, Zentru Teknologikoak eta Enpresa dira ikerkuntza teknologikoko hiru gune nagusiak. Unibertsitatea oinarizko ikerkuntza eta ikerkuntza aplikatuan aritu behar du, garapen teknologikora hurbilduz eta Enpresarekin lankide izanez zeregin horietan eta honek behar dituen ikeritzaileen prestakuntzan. Unibertsitatearen ahalmenaz baliatuz, Enpresen gaitasun teknologikoa gehitzeko plana oinarri daiteke bi zatien arteko interesgarriak diren gaietaz arituko diren ikerkuntza akordioetan. Akordio horietan espreski sartu behar delarik enpresa kontratatzaileko pertsonal guztiz kualifikatuaren prestakuntza edo bekarioena, talde egitasmoa bukatu ondoren eta jada nolabaiteko ikerkuntza esperientziarekin enpresara gehituko direlarik.

Giltz-Hitzak: Teknologia ikerketa. Prestakuntza. Unibertsitatea Enpresa

Les trois principaux agents de la recherche technologique sont l'Université, les Centres Technologiques et l'Entreprise qui vont de la recherche de base jusqu'à l'ingénierie avancée. L'Université doit se mouvoir aux niveaux de la recherche de base et appliquée, en s'approchant au développement technologique et en collaborant avec l'Entreprise dans ces tâches et dans la formation des chercheurs dont celle-ci a besoin. Un plan pour augmenter la capacité technologique de l'Entreprise, en profitant du potentiel de l'Université, peut se baser sur des accords de recherche sur des thèmes d'intérêt pour les deux parties et pour lesquels on peut inclure, aussi, de façon explicite, la formation de personnel hautement qualifié de la propre entreprise intéressée ou de boursiers qui, une fois conclut le projet conjoint et avec une certaine expérience dans le domaine de la recherche, s'incorporent à l'Entreprise.

Mots Clés: Technologie. Recherche. Formation Université Entreprise

SOBRE LA INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA

La investigación tecnológica tiene diferentes niveles o escalones, que cubren el espacio que va desde la investigación básica hasta la ingeniería avanzada, pasando por la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico. Esa investigación se realiza en diferentes ámbitos y por diferentes agentes, como son la Universidad, los Centros Tecnológicos (u otros organismos análogos) o las propias Empresas, cada uno de los cuales debe cubrir varios de los niveles con diferente intensidad, de forma tal que exista un cierto solape a fin de no dejar espacios vacíos, pero minimizando las redundancias (figura 1).

Investigación y formación son actividades inseparables, ya que el mantenimiento de la competencia investigadora exige la continua actualización de conocimientos. Ahora bien, el nivel de formación de los investigadores necesarios en cada escalón tecnológico presenta también sus diferencias, pudiéndose decir a grandes rasgos que el lugar natural y primero de formación de los de mayor nivel científico debe ser la Universidad. No obstante, los Centros Tecnológicos y la propia Empresa deberán formar también a sus propios investigadores, así como adaptar a sus necesidades concretas a los investigadores provenientes de la Universidad que en su caso lleguen a contratar.

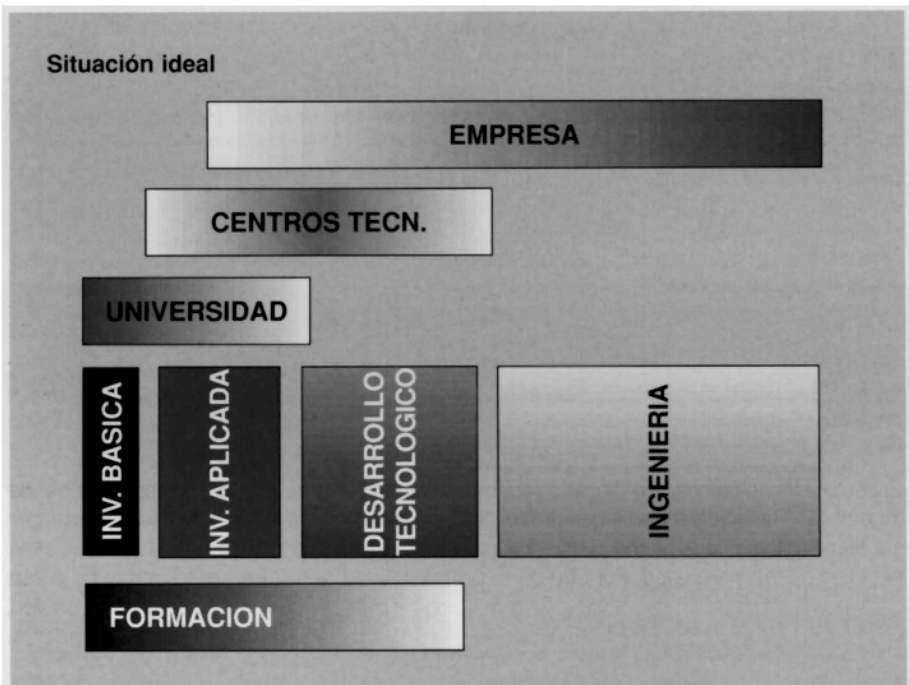


Figura 1. Esquema de la situación ideal de la formación de investigadores y su relación con la investigación tecnológica; niveles cubiertos por los agentes de la investigación.

La Universidad como centro competente de formación de investigadores para la empresa

Es importante señalar el carácter diferenciado, y complementario, de las tareas que corresponden a cada uno de los tres agentes. La Universidad debe ocuparse fundamentalmente de la formación y de la investigación básica, algo menos de la aplicada y tan sólo tangencialmente del desarrollo tecnológico; esto se resume en abordar las tareas docentes a todos los niveles, y las de investigación al nivel más alto. Desde luego debe huir de toda tentación de convertirse en ningún momento en una ingeniería; es decir, que no debe ocuparse de resolver problemas concretos mediante tecnologías ya bien establecidas, por muy complejos que estos problemas puedan llegar a ser. Por el contrario, en su labor docente, sí puede ocuparse de formar o reciclar profesionales a fin de que conozcan esas tecnologías en profundidad y las apliquen después en las empresas.

Por otra parte, no parece lógico que los Centros Tecnológicos dediquen esfuerzos a la investigación básica, sino que deben concentrarse en la aplicada y en el desarrollo tecnológico. El tercer agente, Empresa, debe ocuparse fundamentalmente de aplicar tecnología de forma rentable, para ello debe recurrir a una ingeniería fuerte y eficaz, apoyada en unas sólidas actividades de desarrollo tecnológico e investigación aplicada. Si la empresa quiere ser competitiva, y así aumentar sus probabilidades de sobrevivir en el cambiante y exigente mundo tecnológico, financiero y comercial de nuestro tiempo, debe dedicar una parte importante de sus recursos materiales y humanos a investigar. Gran parte de esa investigación deberá hacerla por sí misma, y otra parte contando con la ayuda de la Universidad y de los Centros Tecnológicos en su caso.

La Universidad es la base en la que se deben sustentar sólidamente los conocimientos científicos y tecnológicos de más alto nivel, y debe preocuparse por los planteamientos a medio y largo plazo. Los Centros Tecnológicos deben plantear sus actividades pensando sobre todo en el medio plazo y en la utilidad directa de sus actividades, mientras que la Empresa podrá estar más enfocada hacia el corto plazo, pero sin descuidar nunca la planificación tecnológica a medio y largo plazo.

SOBRE LA INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA EN LA UNIVERSIDAD

En este momento es conveniente concretar qué se entiende por investigación básica, aplicada, desarrollo tecnológico e ingeniería, teniendo siempre presente que nos estamos refiriendo a estos conceptos desde el punto de vista tecnológico, bien distinto de otros que también están contenidos en el ámbito universitario, pero más lejanos a los intereses de la industria en general.

¹ En la Universidad, la investigación básica y aplicada con relación más directa con aspectos tecnológicos, se lleva a cabo fundamentalmente en los Departamentos de Ingeniería y Tecnología y en algunos Científicos. Tiene unas características específicas, por ser tecnológica, que la hacen substancialmente diferente de la que se lleva a cabo en otros sectores de la Universidad. Por otra parte también tiene diferencias importantes con la que se pueda desarrollar en los Centros Tecnológicos, y aun más con la de las empresas. Existen, eso sí, áreas fronterizas comunes en las que estos tres agentes pueden llegar a superponerse con diversa intensidad.

La investigación en ingeniería y tecnología debe estar encaminada siempre hacia la resolución rentable de problemas relacionados con la actividad industrial, en su más amplia acepción. Por ello, lo que en el ámbito de la ingeniería se denomina como "investigación básica", hace referencia a la comprensión e interpretación de fenómenos y procesos y a la gene-

ración de métodos y procedimientos de carácter general, que sirvan para ayudar a resolver de manera rentable una gama amplia de problemas tecnológicos. El buen fin de los temas de investigación básica se alcanza en el momento en que se transforman en tecnología de uso común; cuanto antes suceda esto y cuanto más originales y rentables sean los resultados tanto más éxito habrán tenido. Esta investigación trata pues de generar tecnología, y la diferencia fundamental entre la básica y la aplicada es la mayor o menor cercanía temporal de su posible utilización en la industria, así como el grado de influencia de criterios económicos en la evaluación de la utilidad industrial de los resultados.

Las principales aportaciones obtenidas en las líneas básicas se recogen habitualmente en Tesis Doctorales, artículos técnicos en revistas internacionales especializadas y comunicaciones a congresos. Los de las líneas aplicadas pueden dar lugar también a comunicaciones y artículos, aunque generalmente en menor número, más aun si se tiene en cuenta las cláusulas de confidencialidad que acompañan a veces a los contratos con las empresas; las patentes son otra forma de recoger algunos de sus resultados.

Téngase en cuenta que, a diferencia de lo que sucede en otro tipo de Centros Universitarios, en las Escuelas Superiores y Departamentos de Ingeniería y de Tecnología en general, la publicación en revistas, o la presentación de comunicaciones en congresos, no es nunca la finalidad principal de la investigación, sino que se sitúa en un segundo plano. Estos Centros y Departamentos deben involucrarse cuanto sea posible en el entramado industrial y hacer una investigación útil, en sus niveles de competencia, sobre todo para elevar el nivel tecnológico en su entorno. Para ello, la selección de los temas de investigación (y por supuesto de los contenidos de los programas docentes de los tres ciclos de la enseñanza universitaria) debe ser hecha atendiendo a la mejora de la capacidad y competitividad industrial, y no a la última moda científica o tecnológica, que frecuentemente está muy distante de las necesidades reales, actuales y futuras, del entramado industrial cercano. La excelencia, o mejor la calidad, de una Escuela o Departamento de Ingeniería no se mide sólo por el número de publicaciones internacionales realizadas, sino principalmente por la utilidad de los técnicos e ingenieros que forma, y por su influencia en la elevación del nivel tecnológico y de la competitividad de las empresas de su entorno. Otra forma de proceder no conduce más que al alejamiento de la realidad, lo que jamás debe hacer un profesor universitario de un área tecnológica y menos aún todo un Departamento o una Escuela.

Las líneas de investigación básica en la Universidad no producen resultados útiles a corto plazo, y por ello se financian mediante programas y convocatorias de organismos públicos, quienes pueden marcar unas pautas a seguir y unas líneas a apoyar de manera preferente, pero que no deben coartar la necesaria amplitud de conocimientos (tal vez básicos hoy, pero aplicables mañana) que debe abarcarse desde la Universidad. Si se restringe excesivamente el campo de la investigación básica financiada, ésta corre el riesgo de dejar de existir. Ello conduciría a no cubrir todos los niveles y a quebrar el equilibrio que debe mantenerse entre los agentes de la investigación; y como consecuencia a la descapitalización tecnológica, industrial y económica a medio y largo plazo.

Las líneas aplicadas por su parte, tanto en la Universidad como en los Centros Tecnológicos y en la Empresa, deben ser financiadas principalmente mediante fondos privados; otro tanto debe suceder con las de desarrollo tecnológico. Se puede comprender que una Administración Pública, preocupada por favorecer el paso a un más alto grado de competitividad industrial, dedique de forma coyuntural importantes fondos a la investigación aplicada y al desarrollo tecnológico, pero ese sostenimiento no es viable como planteamiento realista a largo plazo; si las empresas no dedican a estos fines una parte significativa de sus

La Universidad como centro competente de formación de investigadores para la empresa

recursos, no pueden esperar que la sociedad se los financie indefinidamente; el empobrecimiento paulatino de esa misma sociedad acabaría por impedirlo.

La docencia y la investigación son las tareas propias del profesorado universitario, y por tratarse de tecnología debe incluir además la colaboración con la industria, en forma de investigación aplicada y cursos de especialización. La experiencia del profesorado en la creación y adaptación de nuevas tecnologías se ve muy favorecida por esta colaboración. Actualmente, la mayor parte de los proyectos conjuntos universidad-empresa son de corta duración, aunque donde el potencial de un departamento universitario puede ser mejor aprovechado es en los de media y larga duración. Los problemas tecnológicos que pueden ser resueltos en períodos de tiempo breves son frecuentemente aplicaciones de tecnologías ya existentes; esta tarea no es propia de la Universidad, y corresponde más bien al campo de actuación típico de los Centros Tecnológicos o de la Empresa (Ingenierías por ejemplo). En este sentido, han demostrado dar resultados muy positivos las experiencias de participación conjunta, en proyectos a medio plazo, de una o más empresas, un Departamento y un Centro Tecnológico, ya que esta asociación permite cubrir eficazmente un campo más amplio.

La actividad investigadora citada ayuda además a los profesores universitarios a mantener una formación actualizada en tecnologías de interés práctico, tanto desde un punto de vista teórico como práctico, y esos conocimientos acabarán revirtiendo en sus alumnos mediante la actualización de los contenidos de los programas de las asignaturas, en tanto en cuanto lo permiten los Planes de Estudio vigentes, y finalmente cerrando el ciclo en el momento en el que esos alumnos finalizan sus estudios y se integran en el mundo laboral. Además, los cursos de especialización de Doctorado, Master, Diplomaturas y reciclajes varios, son otras formas eficaces de transferencia de tecnología y de colaboración con la industria.

Lo que se ha descrito hasta este punto hace referencia a lo que puede ser una situación ideal, con los tres agentes perfectamente compenetrados y aprovechando al máximo todos los recursos disponibles. Sin embargo, esta idealización difiere en gran medida de lo que realmente sucede en la actividad industrial que nos es más cercana y que, sin presentar ni mucho menos un panorama desolador es claramente mejorable.

SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA

La situación real de la investigación en el País Vasco no es exactamente la que se ha descrito en las líneas anteriores; como regla general las empresas dedican pocos recursos y esfuerzo a la investigación tecnológica, e incluso a la ingeniería más común. La preocupación por un acuciante día a día y por resolver problemas casi exclusivamente productivos, financieros, comerciales y laborales, hace que los planteamientos a medio y largo plazo y la capitalización tecnológica queden relegados a un segundo plano. La falta de tradición investigadora en la industria, heredada de unos tiempos con menos competencia, en los que lo único importante para garantizar la supervivencia era fabricar y vender, generalmente productos ideados por otros, tiene también algo que ver con la situación actual, en la que ya no tienen cabida tampoco las ideas felices ni la improvisación.

Hoy día no es suficiente con fabricar, cada día hay más países que se incorporan al mundo industrializado, en la mayoría de los cuales los costos de mano de obra e impuestos son mucho más reducidos que los nuestros, lo que resulta en productos manufacturados más baratos. La automatización de la producción hace además que la calidad dependa cada vez menos de las habilidades artesanales de los operarios, por lo que las empresas, general-

mente multinacionales, que se instalan en esos países alcanzan rápidamente niveles aceptables de calidad en sus productos. Actualmente el mayor valor añadido y competitividad se alcanzan principalmente con la posesión, desarrollo y aplicación de tecnología avanzada, que se apoya en un esfuerzo de formación, investigación (básica y aplicada), desarrollo e ingeniería muy fuerte. Los países y las empresas líderes no son los que únicamente fabrican, sino los que poseen las claves de la tecnología más avanzada, y que son precisamente los mismos que dedican más dinero y esfuerzo (público y privado) a la formación e investigación en todos sus niveles. Actualmente, la supervivencia de un entramado industrial sólido, a medio y largo plazo, es imposible sin un suficiente esfuerzo investigador.

No sólo es el mundo de la empresa el que debe reajustar su rumbo, sino también los Centros Tecnológicos y la Universidad. Frecuentemente se hace referencia a la incomunicación entre Universidad y Empresa, lo cual tiene su parte de verdad y su parte de tópicos. No debe olvidarse que la misión principal de la Universidad, en su faceta tecnológica, es la de formar buenos técnicos e ingenieros, que son quienes al finalizar sus estudios pasan a desarrollar su actividad profesional en las empresas (también en los Centros Tecnológicos y en la propia Universidad); al parecer esa misión se cumple hoy razonablemente bien. Ello a pesar de que se producen ciertas situaciones curiosas; por ejemplo en la Universidad del País Vasco UPV/EHU, y según mis datos, el coste anual de un alumno de Ingeniería Industrial Superior es de los más bajos, existiendo titulaciones no tecnológicas en las que es hasta tres veces superior. Sin llegar a pensar que la tecnología deba tener necesariamente un tratamiento de favor, ni dudar del interés de otras ramas del saber, sí parece sin embargo chocante una situación tan extrema como la citada.

Se ve pues cómo la política universitaria no apuesta necesariamente siempre de forma entusiasta por la tecnología, que debe compartir recursos limitados en un ambiente académico que contempla otros muchos campos de interés. Respecto a la investigación, sí es cierto que hay una desconexión todavía importante, debido por un lado a lo escasa que es la que se desarrolla en las empresas y por otro al excesivo celo puesto en la Universidad en la investigación básica en detrimento de la aplicada, ya que la primera es más gratificante y está considerada como más prestigiosa en ambientes académicos, y como tal valorada más en concursos y evaluación de la capacidad investigadora de los profesores. Por otra parte sí es cierto que algunas empresas desearían que la Universidad les ayudara a resolver determinados problemas de desarrollo tecnológico, e incluso de ingeniería, sobre todo si es con precios inferiores a los de las Ingenierías, o los de los Centros Tecnológicos, pero no es ese un quante que deba recoger la Universidad.

Otro error frecuente se encuentra en pensar que en una Universidad como la nuestra, con unos tres mil profesores, existen otros tantos investigadores y por tanto su potencial tecnológico debe ser muy alto. La realidad es muy diferente por tratarse de una Universidad genérica, que agrupa Ciencias, Humanidades y Tecnologías. Ciertamente el nivel medio de capacitación del profesorado es alto, pero la mayoría pertenece a ámbitos que muy poco o nada tienen que ver con el tecnológico; por ello, en la práctica, sería preciso dividir ese número total al menos entre diez. En el mejor de los casos, esos tres centenares de profesores pueden dedicar, como mucho, unas diez horas a la semana de promedio a actividades de colaboración con la empresa, lo que de forma optimista hace un total equivalente de unas setenta personas a tiempo completo (más algunos becarios), organizados en más de una veintena de pequeños grupos de trabajo muy dispersos.

Como se puede ver, ese es un número muy inferior al que se podría pensar dando una mirada superficial a la plantilla total de la Universidad. Téngase en cuenta además que algu-

nos profesores tienen contrato a tiempo parcial, otros están en fase de realización de su Tesis Doctoral o Concursos de Profesorado, la mayor parte de los restantes mantienen sus líneas actuales de investigación básica y aplicada (de muy fuerte especialización) en algunos casos desde hace varios años. Por todo ello la capacidad de adaptación de la Universidad a las necesidades puntuales (a corto plazo) de las empresas está limitada, más aun si se carece de la motivación necesaria para dejar en suspenso temas de alto nivel tecnológico o científico en favor de otros, más particulares, menos innovadores y de mayor riesgo.

SOBRE LAS NECESIDADES DE INVESTIGADORES EN LA EMPRESA Y LAS POSIBILIDADES DE LA UNIVERSIDAD

En el mundo académico se entiende alcanzada la capacidad investigadora en el momento en que se accede al grado de Doctor, sin embargo ese título es muy poco demandado por las empresas. A este respecto se pueden citar los resultados de un reciente estudio sobre el mercado laboral en el País Vasco, recogiendo los puestos de trabajo anunciados en la prensa y ofrecidos a titulados superiores durante el año 1995. En ese estudio se constata por ejemplo que la demanda de Ingenieros es superior al 48%, la suma de otras titulaciones más o menos relacionadas con la tecnología se acerca al 10% y el 42% restante corresponde a titulados superiores de otras carreras (donde más de la mitad de ese resto es debido a las titulaciones relacionadas con la Economía). El requisito de haber cursado algún estudio de postgrado es del 5.4%, pero en concreto la demanda de Doctores es prácticamente nula. Obviamente eso no quiere decir que no se valore el título de Doctor, sino que no se considera prácticamente nunca un requisito indispensable. Hoy día la mayoría de los que acceden al grado de Doctor son becarios o profesores que pretenden permanecer en la Universidad, unos pocos pertenecen a Centros Tecnológicos y muchos menos a empresas, Incluso algunos de los doctorandos que trabajan en la industria realizan su Tesis a título personal, sin apoyo de su empresa, con grandes dificultades y fuera de su horario laboral.

La capacidad de la Universidad para formar investigadores no doctores es sin embargo muy elevada, pero está muy poco aprovechada. No cabe duda de que la mayoría de los profesores que imparten docencia en carreras superiores tratan de imbuir en sus alumnos un espíritu crítico e inconformista, que es la semilla de una actitud profesional investigadora. Son carreras con un elevado contenido teórico (a veces se las acusa precisamente de eso) y por tanto idóneas como base sólida de futuras tareas de investigación, innovación y desarrollo tecnológico. La experiencia demuestra que cuando esos titulados superiores tienen interés por la investigación y se incorporan a equipos sólidamente constituidos, que se preocupan también de su formación, alcanzan rápidamente cotas de alto rendimiento. Obviamente no se puede esperar que uno o unos pocos de esos recién titulados sean capaces, por sí solos, de poner en marcha y mantener una actividad investigadora que no cuente ya, previamente, con una buena estructura. Esto puede conducir a un dilema, difícil de resolver, para las empresas que deseen aumentar su capacidad tecnológica a través de la investigación pero que no cuentan con experiencia previa. Sin embargo existe una solución viable y que creo muy eficaz, consistente en apoyarse inicialmente en los Centros Tecnológicos y en la Universidad, para una vez alcanzada la "velocidad de despegue" continuar acrecentando, ya de forma autónoma, su propia capacidad investigadora e innovadora.

En la tarea que se acaba de citar, la Universidad puede colaborar muy eficazmente y además en el ámbito y de la forma natural que le corresponde. Para ello las empresas pueden llegar a acuerdos y contratos con los Departamentos Universitarios, cuyo objeto no sea

tan sólo la realización de una investigación concreta, sino que además incluya específicamente la participación y formación de personal propio; en este sentido, se puede decir que el tema a resolver es casi lo de menos y lo más importante que obtiene la empresa es la disposición de personal con una mayor formación y ya iniciado en el proceso de investigación. Puesto que, por muchos motivos, es difícil "liberar" de sus tareas cotidianas a profesionales con años de experiencia, una solución que creo daría buen resultado está en que las empresas, de acuerdo con los Departamentos, creen y financien becas para nuevos titulados, obviamente con buen expediente e interesados por la innovación e investigación tecnológica. Esas becas, asociadas a un contrato de investigación en un área de interés para la empresa, permiten que el o los becarios se formen "a la carta", sin necesidad de integrarse en un Programa de Doctorado ni de realizar Tesis Doctoral u otras labores de tipo académico.

Existen otras posibilidades más ambiciosas, como por ejemplo el que las propias empresas financien líneas completas de investigación de su interés, junto con la dotación y financiación de becarios que después de un período de formación se incorporen a ellas (tal vez algunos de ellos con el grado de Doctor). Algunas de esas líneas financiadas, si son de suficiente nivel, pueden llegar a convertirse en el núcleo de programas de Doctorado, e incluso servir como base para carga docente que justifique la creación de Cátedras de Empresa, o algunas figuras semejantes que implican la formación especializada de becarios y alumnos internos. Hay que decir que este tipo de colaboración está ya comenzando a poco a poco a establecerse; se puede citar como ejemplo la apertura, prevista para primeros de 1997, del Aula Iberdrola en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Ingenieros de Telecomunicación de Bilbao.

La Universidad, a través de sus Departamentos tecnológicos y científicos, ofrece a las empresas su colaboración en los niveles de investigación que le corresponden (fundamentalmente investigación básica y aplicada), así como en la formación de investigadores que provengan de las empresas o que se vayan a incorporar a ellas en un futuro cercano. La capacidad de formación de nuestra Universidad es notable, existen grupos de trabajo muy competentes en los cuales un postgraduado con interés puede adquirir un nivel investigador alto; hacer que esta capacidad sea aprovechada de forma óptima, y repercuta favorablemente en la competitividad de las empresas, requiere un cierto esfuerzo tanto por parte de la Universidad como de la Empresa. La primera reorientando en parte su política universitaria y algunas de sus líneas de investigación; la segunda adquiriendo el convencimiento de que la única vía posible para su supervivencia a medio y largo plazo es la apuesta decidida por su capitalización tecnológica, lo cual exige dedicar una parte significativa de sus esfuerzos a la investigación.

REFERENCIAS

Europa Científica: Investigación y Tecnología en 20 Países. Foundation Scientific Europe. Editorial Labor S.A, 1990.

Boletín Informativo del Parque Tecnológico del país Vasco, Noviembre de 1995, Zamudio (Bizkaia).

Memoria de Actividades 95, EITE. Asociación Vasca Centros de Investigación Tecnológica. Setiembre de 1996.

El Mercado Laboral en el País Vasco 1995; titulados superiores. por A. Ferruelo, FV&M, Bilbao 1996.

M. Valenti. Teaching Tomorrow's Engineers. Mechanical Engineering, ASME. Vol. 18, n.7, pp. 64-69, julio de 1996.