

# **Evolución de la cooperación en I+D entre empresas y universidades públicas españolas<sup>1</sup>**

**Gonzalo León**

Vicerrector de Investigación  
Universidad Politécnica de Madrid, UPM

## **1. Evolución de la cooperación en I+D con la industria**

### **1.1. Evolución de la actividad de I+D e innovación en el sector empresarial**

Todos los gobiernos de los países avanzados y múltiples grupos de expertos han señalado repetidamente que uno de los elementos clave para la construcción de una sociedad basada en el conocimiento competitiva internacionalmente reside en acelerar el carácter innovador de la sociedad para permitir mantener una competitividad sostenible en el tiempo (Aho et al., 2006), (Foray, 2006), (Ormala et al., 2006).

Dado que gran parte del esfuerzo empresarial innovador se basa en obtener la mayor eficacia y eficiencia posible en las actividades de I+D, han emergido nuevos enfoques innovadores que respondan al reto combinado de tres factores:

- 1. La necesidad de abordar enfoques multidisciplinares para tratar con la creciente complejidad de los sistemas.*

Acelerado por la emergente convergencia tecnológica (p.ej. en los campos emergentes de bio-nano-cogno), los requisitos de integración de componentes muy diversos derivados del diseño de grandes sistemas, y la utilización novedosa de tecnologías existentes en nuevos campos de aplicación para las que apenas existe experiencia, la probabilidad de basar el desarrollo de nuevos productos en tecnologías disponibles en la institución es muy baja. Cuando, a pesar de ello, las empresas consiguen mantener una capacidad de innovación autárquicamente es debido a que la empresa es líder en un campo tecnológico muy estrecho en el que las enormes inversiones necesarias en I+D compensan los riesgos potenciales de no poder recuperarlas, o que su proceso de innovación (generalmente de proceso) se basa fundamentalmente en la optimización de productos preexistentes (por tanto, innovaciones no rupturistas).

- 2. La necesidad de crear y ofrecer soluciones para clientes reales y potenciales en periodos de tiempo cada vez más cortos.*

Debido al intenso ritmo de cambio tecnológico, la necesidad de anticiparse a las futuras necesidades de los clientes con su propia plantilla de personal se convierte en una enorme barrera que impide basarse exclusivamente en equipos internos para el desarrollo de productos complejos. Parece mejor unir fuerzas con otras instituciones para aportar conocimiento complementario si este partenariado orientado a propósitos específicos puede crearse en plazos relativamente cortos. En caso contrario, son comunes en muchos sectores encontrar otras soluciones basadas en acuerdos de fusión o adquisición de empresas.

---

<sup>1</sup> Este trabajo ha sido financiado por la "Fundación COTEC para la innovación", el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial y el Consejo Social de la Universidad Politécnica de Madrid.

3. *La necesidad de incrementar la flexibilidad organizativa para reducir costes y adaptar la empresa a nuevos mercados y marcos regulatorios.*

La necesidad de competir en mercados maduros obliga a reducir costes de investigación y desarrollo (además de en áreas de producción y marketing). La consecuencia es una rica emergencia de modelos organizativos más ágiles en los que se retiene el núcleo del negocio empresarial (implicando también en ello el control de algunas tecnologías clave de la empresa) mientras que se externalizan otros aspectos no cruciales. Bajo este enfoque, las empresas intentan identificar dinámicamente cuáles son, o deberían ser, los conocimientos clave que deben poseer y, simultáneamente, tejer una red de socios externos (personas físicas o jurídicas) que sean utilizadas a demanda para acceder a estos conocimientos.

Como consecuencia de la interacción de los tres desafíos mencionados anteriormente, el posicionamiento estratégico de la innovación en empresas privadas se logra mediante la combinación de conocimiento de varias entidades. Esta es la base del concepto de “innovación abierta” preconizado recientemente (Aho et al., 2005) y asumido por la Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno de la Unión Europea (UE).

Tras este concepto se encuentra un modelo de innovación en el que el conocimiento científico y tecnológico se genera a través de redes dinámicas constituidas por diversos tipos de entidades públicas y privadas que se apoyan mutuamente en abordar problemas de cierta complejidad. Hoy día, pueden identificarse tres tipos de modelos de innovación abierta utilizados en el sector empresarial: modelo de subcontratación, modelo de cooperación, y modelo de comunidad abierta. Estos no son modelos incompatibles y pueden coexistir en una organización dada. Se analizan seguidamente.

**Modelo de innovación abierta basado en la subcontratación**

En este modelo de innovación, las necesidades de investigación y desarrollo de una empresa (asumiendo el papel de contratista) se subcontratan parcial o totalmente a otra empresa, centro tecnológico, centro público de investigación, o universidad. Se corresponde, por tanto, con el modelo bien conocido de “investigación bajo contrato” ampliamente utilizado en las últimas décadas. Generalmente, el desarrollo de sistemas altamente complejos puede requerir la firma de varios contratos con una o más entidades.

Este caso se caracteriza por una fuerte asimetría entre cliente y proveedor del conocimiento requerido. Todos los derechos de propiedad y explotación de los resultados generados por la actividad subcontratada pertenecen generalmente al contratista. Si los subcontratistas fueran identificados adecuadamente (en algunos casos, después de un proceso de pre-cualificación) permite abordar los tres desafíos definidos anteriormente.

El punto débil de este enfoque es la necesidad de definir en detalle los componentes o actividades concretas a subcontratar para poder llegar a un acuerdo en tiempo y esfuerzos (y, por consiguiente, a una valoración económica) con la entidad subcontratada). La consecuencia es que eso sólo es posible en actividades con bajo riesgo tecnológico evitando soluciones muy innovadoras; en definitiva, los subcontratados no arriesgan perder sus contratos (o entrar en penalizaciones) por el empleo de soluciones no probadas. Además, el contratista sigue asumiendo los riesgos de integración y preparación para la producción, en su caso. De nuevo, esta es una restricción para soluciones innovadoras.

Una variación significativa de este modelo surge cuando los gobiernos ponen en juego instrumentos financieros dirigidos a las empresas pero que requieren la participación de centros públicos de investigación, universidades, o centros tecnológicos, subcontratados por las primeras para poder acceder a la financiación. En este caso, puede hablarse de

un verdadero “partenariado público privado (PPP)” en el que intervienen los tres grandes agentes: empresas, universidades y administraciones.

### **Modelo de innovación abierta cooperativo**

Este modelo de innovación se basa en la necesidad de compartir conocimiento, riesgos, y beneficios, entre un conjunto de “socios” (“*partners*”) individuales, tanto públicos como privados. El conjunto de socios que unen sus fuerzas (recursos humanos y materiales) para abordar un objetivo científico y tecnológico común se denomina “consorcio” y el modelo también se conoce como de “modelo de innovación basado en consorcio”. Aunque el modelo se ha empleado fundamentalmente en actividades de I+D, nada excluye que pueda emplearse en otras actividades de innovación.

La distribución de responsabilidades dentro de un consorcio se basa en las capacidades científicas y tecnológicas de cada socio: un socio asume el papel de coordinador mientras otros realizan tareas específicas. Los derechos de propiedad y explotación de resultados también se distribuyen sobre la base del trabajo realizado por cada socio. En algunos casos, como las reglas de participación en los programas marco de I+D de la UE (Consejo, 2002), se detallan los derechos de cada uno de forma exhaustiva en “acuerdos de consorcio”. Puede también combinarse con el modelo de subcontratación puesto que uno o más socios pueden tener, a su vez, una o más entidades subcontratadas.

El punto más débil de este modelo es la necesidad de asegurar un buen nivel de cooperación entre los socios (incluso, al final de la actividad realizada) para poder explotar eficazmente los resultados. La experiencia dentro del enfoque de consorcios utilizado en la UE aconseja decidir en detalle la estructura del consorcio y el papel jugado por los socios. Así, parece más sencillo disponer de estructuras en las que cada socio juega un papel complementario dentro de la cadena de valor (y, por tanto, no compite) con otros socios del consorcio (denominados consorcios “verticales”). En los casos en los que la naturaleza de la actividad a realizar requiere una cooperación entre competidores potenciales en el mismo consorcio (por ejemplo, para acordar una norma industrial *de facto* como así ha ocurrido en algunos dominios tecnológicos) el horizonte temporal de la aplicabilidad de los resultados se desplaza hacia el futuro y también se incrementa el riesgo tecnológico asumido.

Otra limitación surge del hecho de que una única empresa no puede explotar por sí sola todos los resultados obtenidos; debe basarse en los obtenidos por el resto de los socios. Esta restricción motivó que este modelo fuese ampliamente utilizado en aquellos casos en los que los resultados estaban lejos del mercado (investigación pre-competitiva en la terminología de la UE en los años ochenta y noventa) para permitir el desarrollo ulterior de productos, o cuando la existencia de preacuerdos entre los socios (incluso, mediante la creación de entidades jurídicas ad hoc) permitieran abordar desde el principio los aspectos futuros de explotación.

### **Modelo de innovación de comunidades abiertas**

Este es un modelo mucho menos empleado aún que los anteriores en investigación, aunque sí en el desarrollo de productos innovadores cercanos al mercado. Se basa en la creación de un entorno altamente innovador en el que el acceso al conocimiento es abierto y está garantizado para estimular soluciones innovadoras por contribuidores no identificados previamente en un contexto internacional.

Las empresas también han participado en este esquema cuando han visto que poner a disposición de todos los interesados un subconjunto de sus patentes, documentos,

plataformas, ideas, etc. servía para acelerar la emergencia de un nuevo mercado con soluciones innovadoras que creaban mayores oportunidades comerciales para todos. Hoy día este modelo puede encontrarse bajo el paraguas de “comunidades abiertas”. Diferentes entidades (en muchos casos PYMEs y universidades) publican sus soluciones a un determinado objetivo tecnológico buscando aceptación y reutilización. La respuesta suele ser la de una “solución mejorada”. Algunas veces, las comunidades compiten con otras comunidades creadas alrededor de otro tipo de soluciones en el mismo dominio. Los beneficios proceden de una más rápida evolución del sector en el que las tecnologías maduran rápidamente, y de la ventaja económica obtenida por los primeros adoptadores de las mismas.

La diferencia fundamental de este relativamente nuevo modelo de innovación abierta con respecto a los modelos anteriores procede del radicalmente distinto concepto de gobernanza utilizado en la comunidad abierta: gobernanza autorregulada por los propios participantes. Es destacable el cambio de comportamiento de las grandes empresas inicialmente muy reacias a sacrificar el control de la actividad realizada y mucho menos el de poner su conocimiento preexistente a disposición general, más preocupadas por los beneficios actuales que por los futuros. Por ello, preferían el empleo de los modelos de innovación anteriores. Sin embargo, este cambio de actitud se está realmente produciendo.

El área de tecnologías de la información y de las comunicaciones es una en la que se ha dado y está dando este fenómeno con mayor intensidad acelerado por la expansión de los servicios de Internet. Históricamente, el caso del sistema operativo UNIX y después LINUX, ambos iniciados desde instituciones no lucrativas, es un ejemplo de éxito; posteriormente, la apertura de plataformas de desarrollo por Microsoft o Sun Microsystems, o la reciente decisión de IBM de poner a disposición del público general parte de sus patentes refuerza este modelo. En estos casos, se suele producir una asimetría entre la empresa (o en algunos casos, varias) y el resto de las entidades o individuos a título personal que forman parte de la comunidad.

La justificación detrás de este cambio de comportamiento es, de nuevo, la presión temporal para crear nuevos mercados para algún tipo de productos específicos o soluciones incluso cuando puedan emerger otros competidores como un efecto lateral (no necesariamente indeseado) de este proceso. El riesgo estriba en conocer si el nuevo mercado se orienta en la dirección adecuada para que las empresas impulsoras puedan aprovechar la sinergia con sus productos o procesos. Obviamente, el control del proceso de innovación es mucho más difícil o incluso imposible aquí que en los otros enfoques; en definitiva, se orienta, pero no se dirige.

## **2. La evolución del tercer papel de las universidades españolas**

### **2.1 Misión institucional de las universidades**

La importancia de mantener una visión multifacética de la misión de la universidad en el denominado “triángulo del conocimiento”: educación, investigación e innovación, es un hecho ampliamente reconocido que también conlleva la necesidad de un nuevo modelo de gobernanza de las universidades europeas que permita implementar las necesarias reformas estructurales.

El cambio de paradigma hacia un sistema universitario más implicado en la sociedad no generará los beneficios pretendidos si las universidades no cambian las perspectivas de su papel social en la sociedad y adaptan sus procedimientos de toma de decisiones a un escenario más complejo. Únicamente a través de una asunción interna de las nuevas

misiones requeridas (aunque ésta esté provocada por las administraciones regionales, nacionales y europeas) será posible implementar con éxito las reformas estructurales necesarias venciendo barreras internas (Weber, 2006).

Una universidad moderna debería combinar cuatro misiones básicas (véase la figura 1): formar alumnos universitarios en temas asociados a conocimiento ya consolidado (tanto en las etapas de grado y postgrado universitario), generar nuevo conocimiento como un producto esencial de su actividad investigadora, transferir y compartir conocimiento e ideas con los sectores productivos y la administraciones públicas (actividad conocida generalmente como el “tercer papel de las universidades”), y diseminar el conocimiento científico y tecnológico a la sociedad en su conjunto. Estas no son funciones aisladas y es una responsabilidad de las universidades equilibrarlas para satisfacer mejor su papel social. La importancia relativa de cada una de ellas varía ampliamente con el tipo de universidad, el papel que juega en la región, y su relación con el contexto industrial.

Tal y como sugiere la figura 1, las empresas participan en todas las funciones mencionadas pero de diferentes formas. En las actividades de formación financiando, organizando, o proporcionando expertos en cursos o seminarios adaptados a sus necesidades específicas; generalmente, esta cooperación se limita a cursos postgraduados, aunque la implicación en programas de doctorado es muy baja. En la actividad de generación de conocimiento, financiando o colaborando en proyectos de investigación, comúnmente a través de esquemas de investigación bajo contrato. Finalmente, algunos acuerdos de las universidades con fundaciones privadas u otras organizaciones no lucrativas pueden apoyar la difusión de resultados a la sociedad.



**Figura 1.** Misiones de la Universidad y el espacio de cooperación con la industria

Para comprender las fortalezas y debilidades de la cooperación en I+D se debe tener en cuenta que los papeles jugados por universidades y empresas no pueden presentarse de forma aislada. Estos papeles dependen fuertemente de la mentalidad de todos los socios implicados y de la complementariedad de los mismos en el sistema de ciencia y tecnología. Más específicamente, el tipo de investigación bajo contrato realizado por universidades está condicionado por el tipo de actividad solicitado, y éste depende de la estructura del tejido industrial y de su capacidad de absorción.

Si una universidad desarrolla su actividad de investigación en áreas de alta tecnología no requeridas por la industria local o nacional, el nivel de cooperación será necesariamente bajo a menos que otras empresas extranjeras estuviesen interesadas en ello<sup>2</sup>. Como ejemplo, el potencial apoyo a la industria ofrecido por una universidad en España puede ser conceptualmente diferente del ofrecido en otro país con un desarrollo industrial muy elevado (como EEUU) porque las necesidades del tejido industrial son muy diferentes.

Asimismo, algunas empresas privadas no encuentran en los grupos de investigación de las universidades u organismos públicos de investigación motivación suficiente para resolver el tipo de problemas complejos de carácter aplicado en contratos de investigación bajo estrictas condiciones de tiempo y calidad. Por otro lado, las universidades piensan que esa actividad tan aplicada no está estrechamente relacionada con la agenda de investigación internacional dónde puede ser más fácil publicar o es mejor recibida por la comunidad científica internacional. Este problema persiste aún hoy día y, al mismo tiempo que las universidades incrementan los contratos con empresas de otros países, las multinacionales situadas en España también están redirigiendo sus peticiones de actividad de investigación hacia universidades de otros países.

## **2.2 Cooperación universidad-empresa en el contexto de los modelos de “innovación abierta”**

Desde hace un par de décadas son muy numerosos los estudios e informes de carácter académico que se han generado, desde diversas perspectivas, y por diversos tipos de instituciones, sobre la necesidad de una estrecha cooperación entre la universidad y la empresa señalándose las barreras y limitaciones actuales existentes (Link y Siegel, 2005).

La Comisión Europea también ha dedicado especial atención a este fenómeno para comprender las fortalezas y debilidades y ajustar las políticas de apoyo (Innovation, 2002), (COM, 2005), (COM, 2006b); específicamente, el diseño del Programa Marco (PM) ha estado condicionado por el tipo de instrumentos disponibles y sus prestaciones relativas dependían de ello. Este análisis también se he llevado a cabo en otros programas de I+D de carácter más industrial como EUREKA (Alonso y Marín, 2004).

Los estudios relativos a la denominada “triple hélice” (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000) demuestran la necesidad de involucrar también a las administraciones públicas (AAPP) en este esquema para ser eficaces en la generación y transferencia de conocimiento y facilitar una gradual evolución de las políticas públicas. Detrás de este interés se esconde el reconocimiento de su importancia en la construcción de de denominada “sociedad del conocimiento” por un positivo impacto en acelerar los flujos de conocimiento (Debackere and Veugelers, 2005). Asimismo, las universidades deben aceptar que tampoco ellas pueden ser las únicas entidades generadoras y difusoras del conocimiento científico y tecnológico; ese papel es compartido con los propios sectores empresariales en la medida en la que éstos han asumido un papel activo en la apertura de sus procesos innovadores a otros agentes.

Aunque existen muchos factores de análisis, es especialmente importante el conocimiento de los mecanismos que afectan a la estabilidad temporal de la cooperación. La motivación de esta focalización temporal se encuentra en la necesidad de comprender los procesos

---

<sup>2</sup> Esta situación se ha producido efectivamente con la participación de las universidades españolas en los programas europeos de I+D en las que la cooperación con empresas españolas es inferior a la que se realiza con las de otros países.

de toma de decisión que las empresas y universidades emplean para seleccionar mecanismos que transformen las relaciones a corto plazo en otras a largo plazo, incrementando la eficiencia en el acceso y generación de conocimiento.

Desde esta perspectiva, las AAPP consideran que un partenariado estable público-privado es la base para acelerar el desarrollo socioeconómico e impulsar el proceso de innovación, sobre todo, tecnológica, facilitando los flujos de conocimiento entre entidades generadoras y aquellas otras usuarias o transformadoras del conocimiento (CICYT, 2003), (OEP, 2005). Así, las AAPPs han potenciado la cooperación entre universidades, organismos públicos de investigación y empresas mediante instrumentos específicos de financiación de proyectos, redes y alianzas estratégicas. No obstante, los modelos de cooperación universidad-empresa utilizados hoy en día poseen múltiples limitaciones. No es la menor de éstas la casi inexistente presencia de instrumentos de cooperación estable a largo plazo. La experiencia de cooperación en el marco del Programa Marco de I+D de la UE o del programa EUREKA, aún siendo positiva, no se suele prolongar más allá del propio proyecto de I+D financiado y, por tanto, limitado a su duración temporal.

Centrándonos en el caso español también han surgido diversos estudios que explican el bajo nivel de cooperación universidad-empresa existente en España, su énfasis en la cooperación a corto plazo para la transferencia de conocimiento tecnológico ya existente, su carácter fuertemente bilateral, y la necesidad de incrementar el volumen, permanencia en el tiempo, y relevancia de esta cooperación en el futuro (COTEC, 1999). Apenas existen experiencias que doten de mayor estabilidad a estos partenariados.

Veremos seguidamente, desde el punto de vista de la universidad, cómo está evolucionando esta cooperación, y cuál es la justificación de la misma.

### **2.3 Un modelo evolutivo de cooperación de la universidad con la empresa española**

Históricamente, la cooperación en investigación entre universidades y empresas se ha concebido como un proceso asimétrico en el que las universidades transferían conocimiento tácito y explícito (a través de informes, prototipos, licencias de patentes, o contratación de personal cualificado, etc.) a empresas que lo requerían. Este modelo implicaba que las empresas privadas tuviesen la capacidad suficiente para absorber el conocimiento tecnológico en un horizonte temporal dado, y una voluntad explícita de las universidades para comprender los intereses del sector industrial y, a partir de ello, focalizar su actividad de I+D en los temas conjuntamente identificados.

A pesar de ello, existen varias razones que explican este profundo cambio de comportamiento en las universidades españolas a favor de una cooperación más estrecha. Se presentan seguidamente las tres causas fundamentales de forma sucinta:

#### **1. La necesidad de apoyar una innovación basada en la ciencia.**

La dura competencia global a la que se enfrenta la industria española ha convertido el acceso al conocimiento científico y tecnológico en un factor crucial para generar productos y procesos altamente innovadores. Esta situación es extremadamente importante en sectores industriales como son el farmacéutico, el energético, el aeroespacial o el de telecomunicaciones en los que el empuje tecnológico procedente de disciplinas horizontales como las tecnologías de la información y las comunicaciones, los materiales, o la biotecnología, requerían una estrecha cooperación con centros públicos de investigación.

En este contexto, las industrias de alta tecnología eligen socios académicos basados en su excelencia investigadora y en las capacidades disponibles para trabajar en una agenda investigadora controlada por la industria. Como consecuencia, establecer una estrategia que asegure la conexión entre la investigación de carácter fundamental y la de carácter aplicado a las necesidades industriales está llegando a formar parte del posicionamiento institucional de aquellas universidades que desean formar parte de una competición globalizada.

Aunque el número de empresas de alta tecnología que requieren universidades fuertemente comprometidas con el principio enunciado de competitividad investigadora global es aún bastante limitado, las universidades españolas no orientan su actividad de investigación en cooperación exclusivamente hacia empresas españolas. De hecho, muchos proyectos de I+D avanzados están financiados por empresas multinacionales o por programas internacionales de I+D que rompen la visión convencional de universidades anclados al tejido industrial regional o nacional.

Este enfoque puede significar a medio plazo una diferenciación entre universidades orientadas a la investigación en un contexto internacional, y otras más orientadas a la docencia y al apoyo a la innovación tecnológica en la industria local. Este modelo es típico en países como EEUU en el que únicamente un conjunto reducido de universidades (entre las treinta o cuarenta mejores) puede considerarse ligado al concepto de universidades investigadores ("*research universities*") con fuerte orientación hacia estudios de postgrado. En España, por el contrario, no existe esta distinción entre las universidades públicas.

## 2. El cambio del modelo de financiación de los gobiernos nacionales y regionales

Las universidades públicas españolas fueron transferidas al comienzo de los años noventa a las Comunidades Autónomas (CCAA). A partir de ese momento, es una responsabilidad de los gobiernos regionales asegurar su financiación como un servicio público de educación superior. Éste ha sido el caso cuando la orientación de la financiación se concentraba y dependía de la actividad meramente educativa; con ello, los recursos dependían del número de estudiantes y titulaciones ofrecidas por las universidades. Las plazas de profesorado y las infraestructuras generales dependían directamente del volumen de actividades educativas que se llevasen a cabo.

Recientemente, se está produciendo en España una importante evolución en los modelos de financiación por parte de las CCAA en el que las actividades de investigación se reconocen como base para la financiación básica de las universidades. Algunos gobiernos regionales (Madrid, Valencia, Cataluña, Andalucía) han aprobado (con el apoyo de las universidades públicas dependientes de los mismos) un nuevo modelo de financiación en el que la financiación básica depende de la evaluación tanto de la docencia como de la investigación a través de un conjunto de indicadores<sup>3</sup>. Parte de esta financiación depende del nivel de cooperación con la industria, de proyectos competitivos, y también de la explotación de resultados (patentes, spin-offs, etc.).

Aunque es demasiado pronto evaluar el impacto de este nuevo enfoque en el comportamiento a largo plazo de la universidad y las reformas estructurales que éstas

---

<sup>3</sup> En la Comunidad de Madrid el nuevo modelo de financiación está operativo desde enero de 2006. Con este modelo, el 85% de la transferencia presupuestaria básica se distribuye en un 70% para actividades docentes y el 30% para actividades de investigación de acuerdo a un conjunto de indicadores de resultados y de actividad. El 10% de la financiación total se aplica a objetivos de mejora mientras que el 5% restante a objetivos estratégicos propuestos por la propia universidad.



implementen para mejorar su financiación, sí se han percibido algunos cambios en la toma de decisiones ligadas al fortalecimiento de la investigación tanto en la creación de nuevas plazas como en la focalización de las inversiones de capital.

### 3. La evolución de la promoción personal del profesorado

La mayoría del profesorado estable en las universidades españolas son funcionarios o profesorado permanente. En los últimos diez años la posibilidad de promocionar en la carrera profesional y obtener una plaza definitiva depende fuertemente de la calidad de la investigación realizada en proyectos de investigación o de sus publicaciones científicas. Siendo los criterios de excelencia en investigación los más importantes en la selección de candidatos no es extraño que las habilidades docentes hayan pasado a un segundo plano.

Adicionalmente, el gobierno español ha introducido un complemento retributivo dependiente de la evaluación externa cada seis años de la actividad investigadora (principalmente en artículos con niveles altos de impacto publicados en revistas incluidas en el SCI y patentes en explotación). Algunos gobiernos regionales han proseguido con este modelo incorporando complementos autonómicos cuya cuantía dentro de unos límites depende de la actividad investigadora realizada.

La consecuencia de esta doble presión ha sido un cambio significativo en las prioridades a nivel personal en el que la actividad investigadora se convierte en el foco principal de interés de muchos profesores. A nivel institucional, el número de profesores que obtienen estos complementos se convierte en un índice de la calidad global de la investigación que realiza una determinada universidad que rectores o directores de departamento valoran mucho más que en el pasado.

El efecto combinado de las tres tendencias hacia la investigación presentado anteriormente empieza a modificar profundamente la estrategia de las universidades: ya no pueden ignorar este hecho que afecta al atractivo y financiación de las universidades. En este contexto, la cooperación de las universidades españolas con el sector industrial es una realidad valorada y una de las fuentes más importantes de recursos externos para las universidades públicas.

Desgraciadamente, cuando este esfuerzo deriva de la iniciativa individual de profesores o grupos de investigación, sufre de inestabilidad y genera un impacto reducido en la institución. Por otro lado, si este esfuerzo se promueve a nivel institucional sin una implicación previa de los grupos de investigación, generalmente, no es bien aceptada por los mismos grupos o por la industria para que tenga éxito. Encontrar el equilibrio y sinergia adecuada sigue siendo un tema abierto en la definición estratégica universitaria<sup>4</sup>.

### **2.3 Revisión de las misiones de la universidad con implicación empresarial**

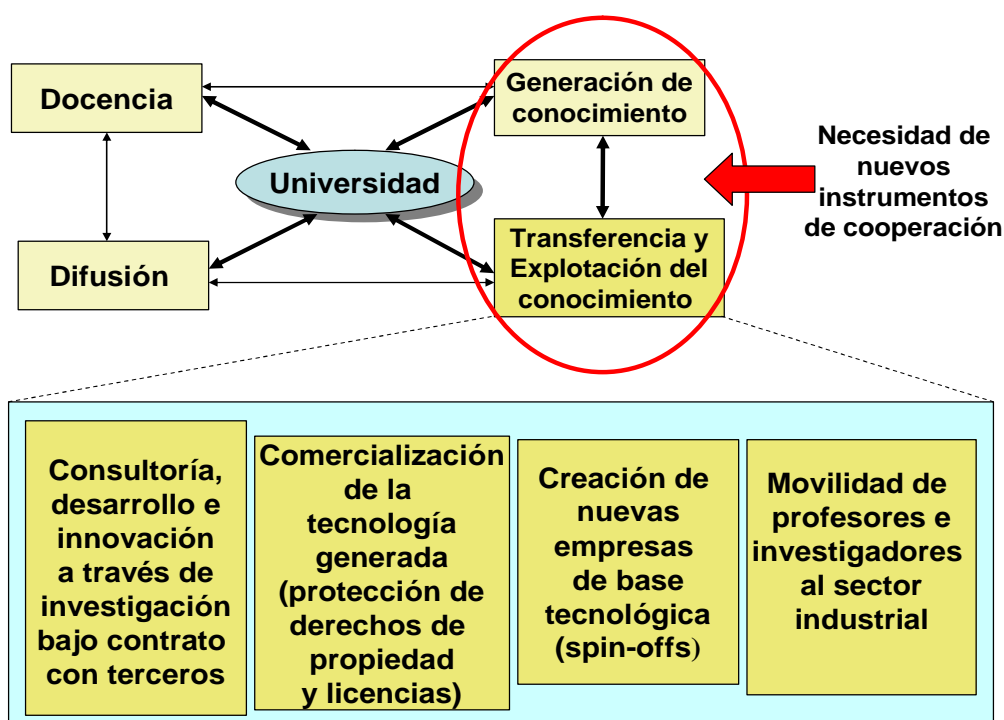
Anteriormente, se ha presentado un modelo multi-misión de las universidades. En ese modelo el tercer papel de las universidades en el que se debe situar la cooperación con el sector empresarial depende de las misiones de generación y transferencia y explotación

---

<sup>4</sup> Obsérvese la fuerte diferencia existente en el proceso de toma de decisiones entre la empresa y la universidad. El seguimiento de una estrategia de I+D predefinida en una empresa no es cuestionable. En la Universidad, eso sólo es posible en el campo docente; para la investigación, hay que contar con la libertad del profesorado en la selección de temas y en la concurrencia a convocatorias públicas de programas financiados por las AAPP.

de conocimiento. La figura 2 describe con mayor detalle las actividades enmarcadas en el tercer papel de las universidades.

Desde el punto de vista histórico, la “solución” española fue la creación desde los años ochenta de unidades especializadas (Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación, OTRIs) enfocadas a la interacción con la industria y la explotación de resultados, parcialmente financiadas por el Plan Nacional de I+D y por algunos planes regionales de I+D. Este instrumento fue válido para incrementar los contratos con las empresas en universidades sin experiencia previa, o para canalizar y profesionalizar la cooperación preexistente en proyectos de I+D individualizados. En todos los casos, las OTRIs se revelaron insuficientes para apoyar estructuras de cooperación permanentes con el sector industrial.



**Figura 2.** Actividades relacionadas con el tercer papel de las universidades

1. La iniciativa de una investigación bajo contrato puede proceder de la empresa o del grupo de investigación iniciándose generalmente a través de contactos personales. Aunque esta es una actividad inherentemente surgida desde la base del profesorado, la institución puede favorecer los contactos, la gestión económica de los mismos, y el establecimiento de las normas y reglamentos necesarios para controlar y facilitar el uso de los recursos. Asimismo, esta flexibilidad alcanza a la gestión económica de los proyectos que puede realizarse a través de los propios servicios económicos de la universidad o por delegación en fundaciones propias de la universidad o ligadas a la misma.
2. La comercialización del conocimiento generado (o concretamente de la tecnología) requiere una implicación más profunda de la Universidad que debe disponer de estructuras de apoyo especializadas. Generalmente, estas actividades se realizan en las funciones de transferencia de tecnología de las OTRIs aunque con la necesidad de una estrecha participación de los grupos de investigación. Prácticamente, todas las universidades españolas gestionan sus propios derechos de propiedad a nivel nacional aunque se suele recurrir a agentes externos para la extensión internacional.

3. La movilidad pública-privada, es decir, de investigadores y profesores a empresas privadas y viceversa debería constituir el mejor instrumento para la transferencia y compartición de conocimiento tácito. Este mecanismo no es muy popular entre las universidades españolas debido a problemas legales para hacer compatible la actividad permanente en una empresa con las plazas a tiempo completo en la Universidad. Por otro lado, esta fórmula de movilidad no está incluida en los periodos sabáticos que conceden las administraciones públicas. Para estudiantes postgraduados es significativamente más sencillo dada la existencia de becas ofrecidas por las empresas; sin embargo, los números totales siguen siendo bajos.
4. Hoy en día, el objetivo institucional de muchas universidades españolas no está limitado a la transferencia de conocimiento a empresas preexistentes sino a crear otras nuevas empresas (spin-offs) basadas en la explotación del conocimiento generado. Estas empresas surgen tanto de la iniciativa personal aislada de la institución como de un esquema de cooperación con socios industriales donde todas las partes aportan conocimiento y recursos humanos cualificados. Para las universidades públicas la creación de estas empresas, su implicación como accionistas en las mismas, los acuerdos de cesión de tecnología, y el apoyo institucional a spin-offs a través de incubadores y servicios profesionalizados es una alternativa más reciente que no será abordada en este artículo.

En este contexto, la cooperación en I+D con empresas privadas es sólo parte de un escenario institucional global adoptado por las universidades para explotar y focalizar los resultados de la actividad investigadora en coexistencia con los enfoques mencionados anteriormente; en todos ellos, la cooperación con empresas privadas podría incrementar la tasa de éxito.

### **3. Análisis comparativo de instrumentos para la cooperación Universidad-empresa en investigación empleados en España**

#### **3.1 Instrumentos de cooperación Universidad-empresa en I+D a corto plazo**

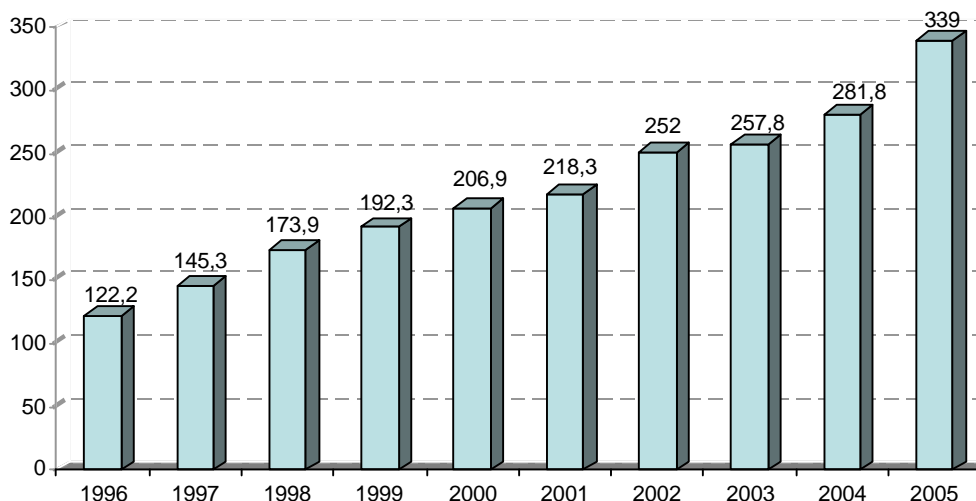
El tipo más común de cooperación en investigación en España se basa en acuerdos bilaterales entre un grupo de investigación en una Universidad y una compañía privada en la que la primera realiza algún servicio de investigación que requiere la empresa. Este tipo de cooperación se formaliza a través de un “contrato de investigación” en el que el grupo de investigación es subcontratado por la empresa para realizar algunas actividades de I+D de acuerdo con el artículo 83 de la Ley Orgánica de Universidades (LOU).

Generalmente, en este tipo de contratos el grupo de investigación no es contratado para el desarrollo de nueva tecnología disruptiva sino para la aplicación o maduración de tecnología previamente existente (procedente del propio grupo o no) a los intereses específicos de la empresa. No es de extrañar que, en este contexto, los resultados de la actividad realizada pertenezcan en exclusiva a la empresa que también mantiene todos los posibles derechos de propiedad intelectual (IPRs) y controla la difusión de publicaciones académicas derivadas. La duración media de estos proyectos de investigación es bastante corta (típicamente de uno a dos años aunque en los casos de contratos cuyo objeto está cercano a la actividad de consultoría tecnológica suele ser menor) por lo que los grupos universitarios suelen encadenar diversos contratos de corta duración y temas estrechamente relacionados.

Los datos de la Red de OTRIS (REdOtri, 2006) españolas sobre el nivel de cooperación con la empresa en este tipo de contratos demuestra la dificultad existente en superar significativamente en euros constantes los niveles de años anteriores. En todo caso, debe

indicarse que los datos disponibles se refieren únicamente a la contratación reflejada a través de los servicios centrales de las universidades públicas y no la que se realiza a través de fundaciones ligadas a las mismas. Los datos totales serán mayores.

Otro mecanismo utilizado es el acuerdo multilateral entre diferentes tipos de entidades (tanto públicas como privadas) en una estructura de consorcio. Este enfoque ha sido empleado en Europa, aunque por razones diferentes. En el Programa Marco de I+D de la UE y en el Programa EUREKA. En este caso, el tipo de cooperación universidad-empresa es claramente diferente porque existen reglas generales del programa que afectan al funcionamiento del consorcio en su conjunto y limitan la libertad de las partes para acordar sobre aspectos regulados en el marco general.



**Figura 3.** Evolución del volumen de I+D+i contratada por las universidades españolas (M€) Fuente: RedOTRI (2005: datos aportados por 51 de 60 universidades)

Este tipo de proyectos “basados en consorcio” tienen una mayor duración (hasta cuatro años) y buscan nuevos desarrollos tecnológicos (tecnologías pre-competitivas no ligadas directamente al mercado en la terminología de la Unión Europea) (OCDE, 2004). También es cierto que los grupos de investigación de centros públicos asumen en estos proyectos las tareas más avanzadas o exploratorias de los programas de trabajo, siendo las empresas las que prefieren centrar su atención en aquellas tareas que permitan evaluar la aplicabilidad industrial posterior del conocimiento generado. En términos generales, las universidades participan como socios de pleno derecho en el PM de I+D de la UE y en una fórmula de subcontratación en el caso de EUREKA. Obviamente, las reglas de propiedad intelectual no son las mismas en ambos casos.

Algunos instrumentos de cooperación en el marco internacional empleados en el VI Programa Marco como pequeños proyectos focalizados (STREP “strategic targeted research projects”) o los proyectos integrados (IP, “Integrated projects”), aunque enfatizando la cooperación entre empresas, están forzando, en la práctica, la participación de varias universidades o centros públicos de investigación en consorcios como requisito previo para obtener financiación. Esta situación es menos común, aunque posible, en los programas EUREKA o de la ESA debido al papel predominante que tienen las empresas europeas en este contexto y su carácter de desarrollo industrial más cercano al mercado. El único instrumento del VI PM en el que las empresas asumen un papel secundario es el de Redes de Excelencia (NoE “Networks of Excellence”). En éstas, el papel de las universidades es incluso más decisivo debido al tipo de investigación fundamental a largo plazo al que se orienta este instrumento no ligado al desarrollo de proyectos específicos.

### **3.2 Instrumentos de cooperación universidad-empresa en I+D a largo plazo**

#### **Justificación del interés estratégico**

Actualmente, estamos asistiendo a un interés creciente de las administraciones públicas en el diseño de instrumentos políticos orientados a apoyar acuerdos estratégicos conjuntos a largo plazo entre entidades públicas y privadas. En estos casos, el énfasis ya no se pone en la cooperación en un proyecto específico sino en el apoyo a una línea de investigación más amplia durante periodos prolongados de tiempo. En el transcurso del tiempo se supone que es posible iniciar muchos proyectos de investigación y otras actividades relacionadas (vigilancia tecnológica, formación de postgrado, movilidad, etc.) dentro del ámbito cubierto por la línea de investigación decidida.

Las administraciones públicas actúan de esta manera convencidas de que las relaciones estables universidad-empresa permitirán a los grupos de investigación públicos adaptar sus agendas de investigación a las necesidades industriales si su evolución está económicamente apoyada durante largos periodos de tiempo. Con ello, se pretende que las empresas sean más proclives a demostrar o incorporar tecnología avanzada en sus productos o procesos si el enlace con la base científica es suficientemente estable para permitir mejor realimentación y adaptación interna. Se obtienen, por tanto, beneficios para el sistema de ciencia y tecnología más importantes y duraderos que mediante el mero apoyo a proyectos de I+D aislados. También se supone que las reformas estructurales que las universidades podrían emprender serían más sencillas de implementar en un contexto de relaciones estables.

Desde el punto de vista de las universidades, la justificación para aceptar o desear este cambio en la tendencia histórica de la cooperación universidad-empresa recae en dos suposiciones diferentes:

#### **1. Necesidad de asegurar una financiación prolongada.**

Mientras que el porcentaje más importante de financiación básica de las universidades públicas ha estado ligado a las actividades docentes, los gobiernos consideraban que la financiación para la investigación debería obtenerse de forma competitiva de programas de I+D. Hasta muy recientemente, esta financiación específica para investigación apenas cubría el 10% del presupuesto anual de una universidad española típica. Además, las universidades no disponían de recursos suficientes para apoyar programas internos de investigación que pudieran distribuirse en función de propuestas evaluadas. La consecuencia es que los grupos de investigación recibían escaso apoyo de la universidad como institución para realizar actividades investigadoras y su supervivencia dependía de su capacidad de capturar fondos externos.

El modelo económico utilizado era el de “costes marginales” o adicionales. Este modelo se basa en que el espacio, la infraestructura básica o los salarios del personal de plantilla están cubiertos por la Universidad en sus propios presupuestos. Sin embargo, los costes extra requeridos para llevar a cabo una determinada actividad de investigación (como becas o contratos de personal investigador adicional, equipos específicos para el proyecto, dietas y viajes, etc.) deberían obtenerse externamente.

La peor consecuencia que se deriva de los ciclos de terminación-arranque inherentes a la financiación de pequeños proyectos de I+D es la introducción de inestabilidades en la estructura de los grupos de investigación. A partir de ello, una estrategia de reducción de riesgos por parte de los responsables del grupo de investigación refuerza la reducción de compromisos con investigadores no permanentes (no pertenecientes a la plantilla de la universidad). Con ese planteamiento ofrecer una carrera investigadora estable (con todos

los controles de calidad que se quiera) no es posible. Esta situación puede aliviarse teóricamente si se emplean instrumentos a largo plazo.

## 2. Necesidad de una implicación institucional más profunda.

La calidad de las universidades públicas se percibe externamente en función de sus logros investigadores en mucha mayor medida que en la excelencia docente (mucho más difícil de medir a través de indicadores objetivos) que también afecta a la financiación básica de las administraciones y al atractivo de la universidad para futuros estudiantes y profesores. Por ello, la estructura convencional de las universidades europeas se enfrenta a un desafío de carácter estructural al tener que prestar más atención a la investigación como una misión institucional fundamental.

La consecuencia es que la captura de fondos externos desde programas gubernamentales de I+D y, explícitamente, desde los sectores industriales no puede considerarse de ahora en adelante como un asunto interno de los grupos de investigación o de los profesores que lo deseen. El apoyo estratégico desde la universidad mediante mecanismos de priorización explícitos (en las políticas de recursos humanos, en las de apoyo a la creación de centros de I+D, de infraestructuras de investigación, etc.) cobra mayor importancia. Es cierto que estos objetivos (con mayor o menor dificultad) podrían conseguirse también mediante actividades de investigación puramente académica sin necesidad de recurrir a la cooperación con los sectores industriales; hacerlo así es también una decisión estratégica en el ámbito de decisión del grupo y de la propia universidad.

Desde el punto de vista del grupo de investigación, mientras que los acuerdos bilaterales con la industria puedan gestionarse fácilmente por el mismo grupo (lo que sucede cuando tienen los contactos con las empresas, la experiencia exigida, y asumen los compromisos del proyecto), el apoyo institucional puede reducirse al mínimo (formalización de las firmas si fuese necesario, obtener los permisos para viajar o dedicar tiempo a esa actividad, y recibir el apoyo administrativo para facturar y pagar a proveedores). En casos como EUREKA o ESA la situación es muy similar cuando la universidad es subcontratada. Sin embargo, en proyectos del PM ejecutados por consorcios, la situación de partida es la misma pero el apoyo institucional a posteriori es mucho más importante debido a la complejidad del proceso de gestión en los programas europeos. En estos casos, la universidad debe preparar el apoyo administrativo para enviar los estados de cuentas y la información requerida por las auditorías.

### **Hacia las alianzas estratégicas**

La consecuencia del doble proceso mencionado (la necesidad de aumentar tanto la financiación externa como el apoyo administrativo) derivó en un interés institucional en consolidar los recursos externos logrando acuerdos a largo plazo de las universidades con socios estratégicos (públicos y privados).

La selección de dichos socios es una decisión de gran importancia para la universidad, ya que el número de socios con el que se alcanza una alianza que implique a los mejores grupos de investigación, así como la identificación de las áreas de ciencia y tecnología más prometedoras es limitado. Ello se explica porque la firma de un acuerdo con un socio industrial suele incorporar unas cláusulas de comercialización de resultados y de confidencialidad que condicionan otro acuerdo potencial, ya sea con otra compañía en la misma o en similar área, o con el mismo grupo de investigación.

La implementación del acuerdo se basa en el establecimiento de una alianza a largo plazo para así garantizar la duración del mismo. En este contexto, existen varios instrumentos disponibles. A continuación se explican cada una de estas modalidades.

1. El centro mixto de I+D+i implica la creación de una infraestructura común de investigación situada en las instalaciones universitarias para desarrollar actividades de I+D fuertemente relacionadas con el interés de la empresa. En algunos casos participa en el centro de investigación más de una empresa. Los acuerdos implican la financiación a largo plazo de un número limitado de líneas de investigación que son definidas por un comité de decisión conjunto con una gran influencia por parte de la empresa. Bajo este modelo general, existen varias alternativas para su creación: establecer una entidad legal independiente o hacer depender el nuevo centro de la estructura interna de la Universidad. En ambos casos es la empresa quien cubre una parte sustancial del presupuesto anual del centro. Suele optarse por constituir una entidad sin ánimo de lucro con un doble objetivo: garantizar la actividad de investigación a largo plazo y optimizar la posible financiación procedente de las administraciones públicas.

2. El caso de las empresas denominadas start-up puede considerarse como una evolución potencial de otros tipos de alianzas de investigación a corto y largo plazo, en las que el resultado de dicha investigación (o simplemente una evaluación positiva de futuros resultados) obtenido por la universidad con otros socios industriales, permite su explotación directa, ya sea mediante la fabricación de un producto o mediante la utilización de un proceso, a través de una nueva empresa tecnológica.

Este proceso no está muy extendido actualmente en España, debido a dos tipos de dificultades: 1) reticencia por parte del personal docente a abandonar la universidad para entrar a formar parte de una nueva empresa sin que esté garantizada su “marcha atrás” hacia la universidad y 2) dificultades existentes en la universidad para proporcionar la inversión necesaria que mantenga una estructura accionarial igualada entre los socios, en caso de que hayan optado por participar como socios. Las universidades no necesariamente persiguen una posición de mayoría, pero prefieren asegurar el control de la evolución técnica de la nueva empresa.

3. La formalización de un acuerdo marco conjunto para una “cátedra universidad-empresa” supone la creación de una alianza estratégica de menor grado. En casos como éste, la empresa está interesada en apoyar un gran número de actividades sobre un tema concreto, manteniendo su relación con la universidad a largo plazo con un presupuesto relativamente bajo. El término puede llevar a confusión, pues no implica una nueva plaza de catedrático, sino el nombramiento de un responsable para la “dirección virtual” de la línea identificada para la cátedra. Este planteamiento se ha llevado a cabo con éxito con empresas privadas así como con diferentes tipos de instituciones públicas con interés de mantener una alianza permanente en la universidad.

Aunque en muchos casos la dirección de una cátedra universidad-empresa dedica la mayor parte de los esfuerzos a actividades académicas de postgrado, hay un lento movimiento hacia la investigación, provocado por la inclusión de programas de becas para programas de doctorado, vigilancia tecnológica, y más recientemente investigación exploratoria. Es también común que estos acuerdos sirvan como paraguas para otras actividades de investigación bajo contrato formalizadas en contratos específicos bilaterales a corto plazo.

4. La cesión temporal de espacio a la industria en las instalaciones de la universidad, es un escenario de cooperación menos utilizado para permitir a las empresas el acceso a determinados equipamientos de investigación. Su utilización está sufriendo un aumento en los últimos años, asociado al desarrollo de los parques científicos y tecnológicos

promovidos por la universidad, donde se ubican normalmente grandes instalaciones de investigación universitaria. Estos parques permiten la ubicación de empresas de I+D (si el terreno pertenece a la universidad, se arrienda a la empresa por un número determinado de años; si pertenece a la administración, podría venderse a la industria a precios inferiores a los de mercado).

### **3.3 Los nuevos instrumentos de cooperación a largo plazo en la Unión Europea**

Un factor estructural que condiciona la toma de decisiones en las universidades europeas es la influencia de la Unión Europea. En este contexto, las universidades europeas se están cuestionando su estructura y papel futuro en relación a dos grandes iniciativas europeas: el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES, es decir, el proceso de Bolonia) y la construcción del Espacio Europeo de Investigación (EEI). El proceso de Bolonia, entendido por la industria como un problema interno de las universidades europeas y sus correspondientes Estados Miembros, ha avanzado significativamente más rápido que la construcción del EEI. Sin embargo, ambos procesos se encuentran muy unidos y, desde la perspectiva global de una universidad, no pueden afrontarse de forma separada. Este hecho ha sido reconocido por los Ministros de Educación en la Declaración de Berlín (2001) y por la Declaración posterior de Bergen (2003).

Recientemente, se han propuesto en la Unión Europea dos nuevos instrumentos a largo plazo que facilitan la cooperación universidad-empresa: las Plataformas Tecnológicas y el Instituto Europeo de Tecnología (EIT).

Las Plataformas Tecnológicas constituyen un instrumento ligero pero a largo plazo, liderado por las industrias europeas implicadas en la planificación del Séptimo Programa Marco de I+D de la UE. La idea es unir un conjunto de instituciones públicas y privadas para acordar una Agenda Estratégica de Investigación a largo plazo (20-30 años) y su hoja de ruta asociada. A pesar de que los compromisos de los participantes no son muy fuertes, existe una oportunidad clara de identificar proyectos de I+D específicos y de recibir financiación a través de otros instrumentos de corto plazo.

En algunos casos muy restrictivos, la Comisión Europea apoya la creación de estructuras más estables (“Iniciativas Europeas Conjuntas”, *Joint European Initiatives*), donde se desea crear una entidad legal a la que se destinen compromisos financieros cuando los intereses estratégicos europeos estén involucrados. El ejemplo del espacio de investigación constituye un claro ejemplo de este tipo: tanto Galileo (Sistema Europeo de Navegación) como probablemente GMES (Monitorización Global para el Medioambiente y la Seguridad) utilizarán este instrumento. El resto de plataformas tecnológicas necesitarán encontrar recursos en la base de proyectos individuales a nivel nacional y europeo (principalmente en EUREKA o en los PM).

El papel de las universidades en las plataformas tecnológicas ocupa un segundo plano debido a que son las grandes empresas quienes llevan el liderazgo de las mismas. Sin embargo, si las universidades pueden crear alianzas estables en temas comunes, a través de la participación de la industria nacional en la actividad de la plataforma, existe una clara oportunidad para consolidar esta relación. Aún es demasiado pronto para saber cómo evolucionará este instrumento en los próximos años.

Otro instrumento recientemente enunciado es la propuesta de la Comisión Europea (avalada por el Consejo Europeo) de creación del denominado “Instituto Europeo de Tecnología (EIT)” (COM, 2006c). Con ella, se incide precisamente en el “partenariado público y privado” para cubrir no sólo los aspectos de I+D sino también los de formación ligados a la innovación y el emprendimiento.



El EIT propone financiar las denominadas “Comunidades de Conocimiento y la innovación”, donde institutos específicos o grupos de investigación pertenecientes a una universidad, con otros socios externos, académicos o empresariales, planteen la creación de una de estas comunidades ligadas a áreas prioritarias para la UE actuando simultáneamente sobre la generación de conocimiento, su transferencia y la formación en las áreas de innovación. Se pretende que el sector empresarial participe no sólo financiando parcialmente la actividad sino involucrándose en su gestión.

Estas áreas deberían representar los “retos tecnológicos clave en una perspectiva a largo plazo, donde exista el potencial para generar soluciones innovadoras y ventajas comerciales con un gran impacto en la competitividad europea. Deberían ser áreas con relevancia empresarial y una agenda entre la investigación fundamental y la investigación aplicada, en particular en las nuevas áreas de investigación que requieren una aproximación multidisciplinar”. (COM, 2006a). De hecho, la Comisión está proponiendo la integración de la experiencia empresarial en la investigación y la educación.

La introducción de todos estos tipos de instrumentos de cooperación a largo plazo han cuestionado las estructuras internas de la universidad y el modo en que éstas pueden recibir ayuda de las administraciones públicas. Nuestra hipótesis es que la aceptación creciente o la búsqueda de nuevos instrumentos de cooperación a largo plazo por parte de las autoridades académicas o de las autoridades públicas, se basa en una evolución más profunda: la consecuencia de la aparición institucional del tercer rol de las universidades en un mundo globalizado que obliga a las AAPP a apoyar reformas estructurales. Este razonamiento también explica el cambio de actitud en las universidades españolas y será tratado en la siguiente sección.

#### **4. Instrumentos de cooperación entre la industria y la universidad en España**

##### **4.1 Instrumentos basados en modelos de innovación abierta cooperativos**

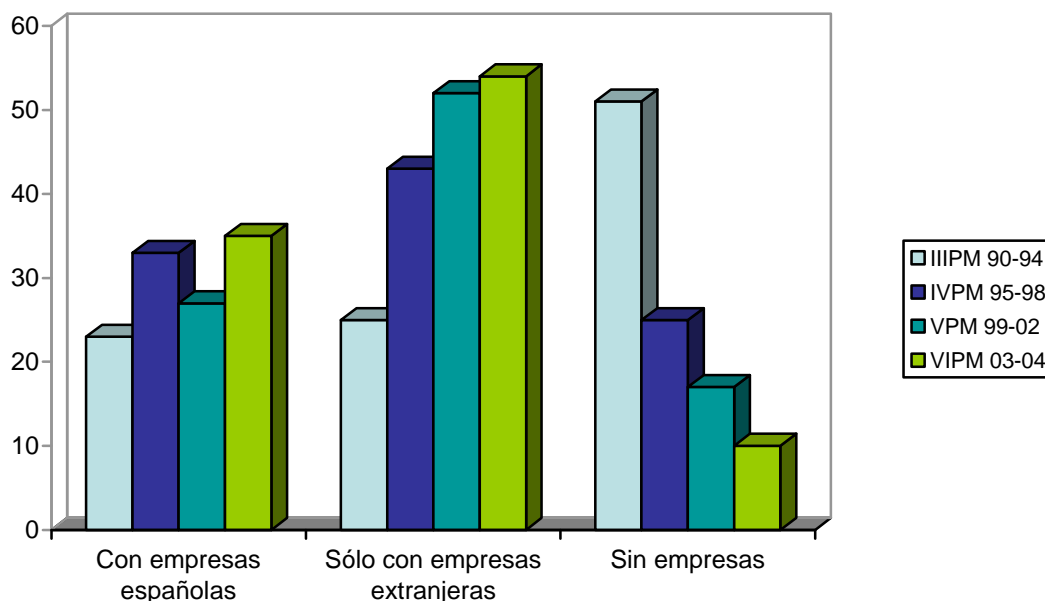
Las empresas han entendido que la única forma posible de ser competitivas en áreas donde el ritmo de cambio tecnológico es muy rápido o complejo consiste en ser capaces de identificar los conocimientos requeridos, en cualquier lugar donde existan, implementando el llamado modelo de “innovación abierta” en lugar de un modelo de innovación interna (“*in-house model*”). Como consecuencia de esto, una empresa debería identificar socios para llevar a cabo actividades de I+D, tanto conjuntamente como por “delegación” (subcontratas). Esta aproximación ha contribuido a un dramático incremento de la cooperación universidad-empresa en la última década debido a que la industria ha identificado muchos grupos de investigación en las universidades como socios a tener en cuenta en este modelo.

Las autoridades públicas fueron muy conscientes de este cambio de paradigma e intentaron adatar sus programas e instrumentos. Simultáneamente, promovieron el fortalecimiento de universidades y empresas nacionales (buscando “campeones nacionales” o extendiendo el modelo a PYMES). Tanto el Programa Marco de la UE como el Plan Español Nacional de I+D constituyen ejemplos de esta tendencia política.

Los PM de la UE han contribuido desde el principio a este proceso, reforzando la cooperación universidad-empresa como mecanismo base para la financiación en I+D. Los consorcios compuestos por distintos tipos de entidades (públicas y privadas de distintos Estados Miembros de la UE) deberían preparar una propuesta y, en caso de obtener financiación, participar en el desarrollo de los proyectos de I+D. La investigación pre-

competitiva pero aplicada, se dirige hacia las áreas prioritarias de los PM, facilitando esta interacción.

Esta participación ha sido muy útil para las universidades y empresas españolas, para aprender de los mecanismos de compartición de conocimiento y de resultados de investigación. Los datos del CDTI (2006) muestran la evolución de esta participación. Desafortunadamente, como indica la figura 4, la cooperación con empresas extranjeras es más alta y está creciendo en todos los Programas Marco. Estos datos son la consecuencia de una debilidad histórica del sector industrial español en proyectos de I+D a nivel europeo, de la escasez de contactos permanentes con grupos de investigación universitarios, y del desajuste de los intereses potenciales.



**Figura 4:** Cooperación de universidades y centros de investigación españoles con empresas, dentro de los Programas Marco de la UE (datos procedentes del CDTI)

En España, la cooperación en I+D con la industria estaba hasta 2005 incluida como un tipo específico de proyecto de investigación en el Plan Nacional de I+D+i, pero sin una financiación relevante. El “Programa PROFIT” ha estado financiando los proyectos de I+D dirigidos por la industria, con la posibilidad de subcontratar centros públicos de investigación. Específicamente, la participación española en EUREKA se implementó a través de este mecanismo. Aunque a partir del año 2000 se ha destinado más financiación ampliando este tipo de cooperación se sigue manteniendo la idea de cooperación bilateral. En 2005, el Gobierno Español amplió este tipo de instrumento como parte de la iniciativa “Ingenio 2010” incluido en el Programa de Reforma Nacional vinculado a la Estrategia de Lisboa (OEP, 2005).

El Programa CENIT (“Consortios Estratégicos Nacionales para la Investigación Tecnológica”) se aprobó en 2006. Los centros públicos (universidades y organizaciones de investigación) y centros tecnológicos debían recibir al menos el 25% del presupuesto como subcontratados por una de las empresas participantes en el consorcio (este hecho diferencia al CENIT de los PM donde la subcontratación permanece como un mecanismo secundario y todos los participantes son socios). El posible efecto para incrementar la participación en el VII PM va a depender también de los criterios de valoración empleados por las administraciones encargadas de su promoción (el órgano de gestión es el CDTI).

Los proyectos SSP (“Proyectos Singulares y Estratégicos”) fueron aprobados en 2004. En ellos, un consorcio de entidades públicas y privadas podía recibir fondos (tanto subvenciones como créditos a interés cero) para una investigación a largo plazo en un área estratégica (como CENIT) pero con objetivos singulares que impedían el uso de instrumentos más convencionales. Bajo esta modalidad, las universidades no están subcontratadas sino que participan como socios (de forma similar a los PM). Los objetivos de investigación de estos Proyectos están enmarcados en un horizonte temporal mayor que en el caso de los CENIT.

En resumen, existe una tendencia en las políticas de I+D+i hacia la utilización, a nivel nacional, del mismo tipo de instrumentos de cooperación basados en la realización conjunta de proyectos que ya han tenido éxito a nivel europeo en el PM, buscando conseguir objetivos científicos y tecnológicos a largo plazo y fuertes compromisos económicos de los participantes.

#### **4.2 Parques Científico-Tecnológicos promovidos por la Universidad**

Un Parque científico y tecnológico se concibe como un espacio físico en el que se localizan diversos tipos de entidades relacionadas con el proceso de I+D+i y dotados de servicios que faciliten la generación y transferencia de conocimiento. Se supone que la proximidad geográfica favorece el contacto entre generadores y usuarios de este conocimiento y facilita la implantación del modelo de “innovación abierta” al que se ha hecho referencia anteriormente. Este concepto evolucionó desde los primitivos “parques tecnológicos”<sup>5</sup> (principalmente empleados con el fin de ubicar empresas de alta tecnología), a otros en los que el énfasis en actividades de generación de conocimiento e incubación de spin-offs se realiza por parte de universidades que los promueven.

Impulsado por la disponibilidad de créditos a interés cero (disponibles en España para los parques desde 2000) y por los fondos estructurales de la UE, las universidades españolas fueron alentadas a fortalecer nuevos servicios de investigación basados en instalaciones para desarrollar conjuntamente institutos de investigación, atraer a empresas de alta tecnología y crear incubadoras de spin-offs. Estas se ubicaban en áreas geográficas específicas, proporcionadas por las administraciones públicas o en terrenos propios de las universidades. En algunos casos, éstas crearon sus propios Parques; en otros casos, participaron en Parques creados por las administraciones.

Las universidades han explorado diversas posibilidades de ubicar actividades de I+D en los parques con mayor o menor éxito. Así, se ha procurado la ubicación de centros privados de investigación (habitualmente en combinación con otros acuerdos para explotar la tecnológica generada en la universidad), potenciar las bien conocidas actividades de investigación bajo contrato a grupos de investigación universitarios que se trasladaban a los mismos (con mejores espacios o equipos), hasta la exploración de otros muchos enfoques innovadores como la utilización temporal de espacio en los centros públicos de investigación para actividades específicas, o la creación de entidades legales conjuntas permanentes (fundaciones, empresas comunes). El esfuerzo llevado a cabo en algunas universidades estaba enfocado a incrementar aquellas acciones donde la actividad de la empresa podría realizarse sin una interacción cercana con la universidad.

---

<sup>5</sup> A su vez, el concepto de “parque tecnológico” evoluciona desde el de “polígono industrial” en el que se ubican diversas empresas industriales (tanto grandes como empresas auxiliares de las primeras) en las que los servicios prestados son de carácter manufacturero, logístico o de transportes.

### **4.3 Límites y barreras actuales de la cooperación en I+D**

El número relativamente alto de instrumentos de cooperación en investigación explorados o implementados en España no implica que los problemas o límites de la cooperación hayan desaparecido completamente. Desafortunadamente, muchos de ellos fueron diseñados como medidas de política científica y tecnológica para mejorar el sistema nacional y europeo de Ciencia y Tecnología pero no para resolver los problemas específicos de la relación universidad-empresa. De hecho, cierto número de problemas persisten y deberían ser superados para consolidar la tendencia hacia colaboraciones entre el sector público y el privado. Los problemas más importantes asociados con los instrumentos de cooperación en la investigación entre empresas y universidades y que merecen atención específica desde un punto de vista cualitativo son los siguientes:

#### **1. El problema de la exclusividad**

La actividad de investigación de la universidad pública debería ser, por naturaleza, abierta a compartirse con otros. Así, cuando un grupo de investigación concentra su actividad en una línea específica de investigación, adopta un enfoque con fondos de distintas fuentes (programas públicos de I+D regionales, nacionales o internacionales, contratos privados o apoyo institucional) intentando diversificar las fuentes de financiación y combinar diferentes aproximaciones, aunque conservando la habilidad de difundir el conocimiento generado en un contexto especializado o no.

Por el otro lado, cuando una empresa privada decide contratar actividad de I+D a un grupo universitario de investigación, ésta pretende conservar el conocimiento creado y limitar la actividad del grupo universitario con otros competidores en el mismo tema o en líneas de investigación relacionadas. Las cláusulas de confidencialidad en los contratos o acuerdos bilaterales se escriben también para apoyar este enfoque.

Bajo este supuesto, mientras que la estrategia de la universidad intenta confinar la relación a un ámbito de actividad de investigación tan estrecho como sea posible para conservar su adhesión al “modelo de ciencia abierta”, las empresas privadas buscan ampliar ese ámbito lo máximo posible. El problema surge al dirigirse hacia colaboraciones más duraderas, puesto que la estrategia de confinamiento es mucho más difícil de implementar al orientarse a dominios más amplios.

Encontrar un equilibrio entre estas posiciones contradictorias requiere introducir acuerdos a corto plazo dentro de colaboraciones más exhaustivas, en las que las empresas privadas y las universidades pueden evaluar los beneficios mutuos de trabajar en un escenario más amplio en el que regulaciones estrictas con respecto a la actividad cercana al mercado coexisten con una investigación exploratoria potencialmente compartida con otros. Salvo que esta visión compartida sea aceptada a un nivel individual e institucional, las relaciones duraderas están en peligro.

#### **2. El problema del apoyo a empresas regionales/nacionales.**

Todos los gobiernos desean que sus centros de investigación y universidades sean motores de la innovación en su dominio de competencia (ya sea regional o nacional) y por ello diseñan y ajustan sus instrumentos de investigación colaborativa universidad-empresa para ese propósito. Esta sensación de “posesión” de las universidades como generadores de conocimiento por parte de las administraciones ha sido mayor tras transferirse las universidades españolas a los gobiernos regionales, puesto que también ellos necesitan competir para atraer inversiones y las universidades podían desempeñar un papel crucial para este objetivo. No obstante, los gobiernos nacionales (y en menor medida algunos gobiernos regionales) también percibían la

necesidad de empujar a las universidades a que jugasen en el terreno de juego internacional, puesto que las decisiones sobre inversiones internacionales en I+D también tienen en consideración la calidad percibida internacionalmente de las universidades situadas en un sitio específico.

En España este problema se está agudizando en la participación en el Programa Marco. Las universidades españolas con mayor número de proyectos subvencionados están participando en un alto número de proyectos sin la colaboración de empresas españolas como se ha indicado con anterioridad. Evidentemente, la transferencia de conocimiento está dirigida hacia otras empresas europeas en los consorcios.

Como ejemplo de esta actitud, el Ministerio de Ciencia y Tecnología español ha anunciado una iniciativa específica denominada Euro-ciencia para aumentar la participación de las universidades en el próximo VII PM. Una de las metas que se persigue para medir el éxito y para fijar la contribución económica es la de aumentar la participación conjunta de las universidades españolas en los consorcios.

### 3. El problema de la titularidad de los derechos de propiedad intelectual.

Aunque se ha realizado un esfuerzo considerable para definir unas reglas y un código de conducta aceptable para gestionar la propiedad intelectual generada por la investigación con financiación pública, se ha dedicado menos esfuerzo a la investigación con financiación privada.

Una tendencia natural en los contratos bilaterales de investigación es considerar que los resultados de investigación de la actividad financiada con fondos privados pertenecen exclusivamente a la empresa privada que los aporta. Esta situación tiene lugar a pesar del uso de un modelo de coste marginal adoptado por las universidades en contratos de investigación bilaterales, en el que muchas instalaciones y sueldos del personal empleado que se han usado en el contrato son públicos y no se incluyen en los presupuestos de los proyectos de investigación. Debe observarse que este enfoque contrasta claramente con las reglas de propiedad de los derechos intelectuales aprobadas en programas internacionales como el Programa Marco europeo, en el que la cooperación adopta un enfoque de consorcio en vez de pura subcontratación.

No obstante, este enfoque clásico está siendo puesto en cuestión por dos motivos principalmente. Primero, por la presión que ejercen las administraciones públicas sobre las universidades para que se incremente el número de patentes registradas (utilizado como indicador para la financiación de la universidad) que está provocando la búsqueda de modelos más innovadores de gestión de la propiedad intelectual. Segundo, la extensión de acuerdos con empresas para colaboraciones más duraderas no puede estar basada en las mismas reglas de propiedad que en el caso de proyectos cortos, máxime cuando la financiación también proviene de programas gubernamentales (León, 2006).

Uno de los enfoques innovadores que se han propuesto para la investigación por contrato bilateral es acordar un modelo de propiedad conjunta de patentes y una licencia exclusiva, simultánea, de explotación para la empresa durante cierto número de años. De esta forma las patentes son registradas por las universidades (e incluidas en los compromisos para la financiación en bloque) pero las empresas conservan completamente la posibilidad de explotarlas.

El análisis de esta situación revela la necesidad de encontrar bases distintas para una cooperación estable. Con este propósito en mente, la Comisión Europea (COM, 2005)

promovió el desarrollo de una “*guía de buenas prácticas para la investigación colaborativa entre la universidad y la empresa*”<sup>6</sup>. En el contexto de la Estrategia de Lisboa, los programas nacionales de reforma también tratan este tema como un factor clave para crear un escenario de innovación para empresas europeas (León et al., 2006a).

### **5. Hacia una nueva estrategia integrada para la investigación cooperativa entre la universidad y la empresa**

La necesidad del desarrollo de una estrategia de investigación para las universidades europeas ya ha sido reconocida institucionalmente aunque en un ámbito general y no limitado a la cooperación con la empresa por la Asociación de Universidades Europeas (EUA). Para ello, sería necesario aceptar que esta cooperación fuese esencial para las autoridades académicas. En un estudio realizado en un conjunto de ellas en diversos países europeos (Reichert, 2006) se identificó la creciente competencia internacional como el factor externo que más está influyendo en la necesidad de desarrollar una estrategia institucional de investigación. A ello se suma la presión de los gobiernos nacionales y regionales de los que dependen en fomentar la existencia de “planes estratégicos” para acordar en base a ellos los recursos anuales procedentes de las AAPP.

No obstante, las universidades europeas disponen de escaso margen de maniobra para definir una planificación estratégica con objetivos, indicadores y recursos definidos por el máximo nivel de decisores y trasladado en términos operativos a los niveles ejecutores. Lo que sí es posible en el contexto anteriormente citado es definir una “visión estratégica compartida” en el que la comunidad universitaria se sienta ligada pero no obligada. Este esquema, ligado a la gestión estratégica en vez de a la planificación estratégica, en el que los responsables universitarios sólo pueden emplear algunos instrumentos presupuestarios de peso limitado, se fortalece cuando la “visión” propuesta encaja adecuadamente con la cultura de la universidad.

Retomando estas ideas generales en el contexto de la estrategia universitaria de cooperación con la empresa en actividades de I+D+i, puede afirmarse que el proceso de evolución descrito en anteriores epígrafes, junto con la implantación de nuevos instrumentos promovidos por las AAPP, caracteriza una visión estratégica orientada a potenciar un mayor apoyo institucional en la cooperación universidad-empresa. Esta visión revela un cambio de conducta en la estrategia de las universidades, basado en la confluencia de varias perspectivas complementarias:

1. Las relaciones estables con la empresa no pueden determinarse por el interés o la iniciativa individuales o de los grupos de investigación. A partir de determinado umbral, la complejidad, los imperativos, las externalidades y las consecuencias económicas requieren la intervención de los servicios centrales de la institución, y el equipo directivo de la universidad debe asumir esta responsabilidad.

Es indispensable encontrar un sutil equilibrio entre actitudes reactivas y pro-activas. Si la Universidad sólo reacciona a iniciativas de los grupos de investigación, las políticas de investigación serán oportunistas y difíciles de armonizar en una estrategia a largo plazo (incluso para ir en una dirección no necesariamente apoyada por grupos pre-existentes); si, al contrario, la Universidad tiene un comportamiento demasiado proactivo, el riesgo de falta de compromiso del potencial grupo de investigación es muy alto. Para superar estos

---

<sup>6</sup> El objetivo pretendido era definir un programa voluntario de “colaboración responsable” con la intención de ayudar a las organizaciones públicas de investigación y las empresas a mejorar la eficacia de sus actividades de investigación colaborativa y de transferencia de conocimiento.

potenciales problemas, es fundamental incrementar la transparencia y la comunicación con los grupos de investigación implicándoles en estrategias a largo plazo (lo que implica disponer de grupos estables de mayor tamaño).

2. El modelo de la Triple Hélice puede ser aplicado, a menor escala, en los parques científicos y tecnológicos dirigidos por universidades. En dicho contexto, el apoyo de las autoridades públicas (a nivel regional y local), la adjudicación de espacio a empresas de alta tecnología y el reforzamiento de los institutos de investigación universitarios, permitiría alcanzar los teóricos resultados beneficiosos de la cooperación entre universidad e industria. El acceso a entornos específicos para promover esta cooperación debe ser explícitamente fomentada por el equipo de dirección.
3. Las universidades necesitan definir planes estratégicos de I+D e incorporar la colaboración universidad-empresa como mecanismo para alcanzar los objetivos fijados. La autonomía de gestión de las universidades públicas en España puede facilitar la definición y la implantación de nuevos instrumentos adaptados a contextos específicos, sin tener que apoyarse en instrumentos definidos por las administraciones públicas.
4. El tipo de participación de los socios industriales en los procesos de toma de decisiones de la Universidad (incluso si éstos tienen solamente un papel puramente consultivo) requiere ser estudiado muy cuidadosamente. Un excesivo énfasis en el seguimiento de las demandas empresariales (una presión muy real en las universidades politécnicas) puede ser negativo si son a corto plazo o si están vinculadas a contextos especiales (cuando más reducido es el tejido industrial innovador en un entorno geográfico próximo, mayor es este peligro).

En resumen, si las universidades deciden trabajar en el marco del llamado 'triángulo del conocimiento' donde educación, investigación e innovación están estrechamente vinculadas, sus estrategias de I+D no pueden definirse sin un profundo análisis y reformulación del resto de sus actividades. Este es el enfoque que debe seguirse para lograr una estrategia integrada. Para ello, deberán resolver un problema clave: convencer a su plantilla de profesorado que las visiones estratégicas adoptadas por la universidad son las adecuadas... y éstos tienen otras iniciativas a las que deben hacer frente.

La figura 5 pretende poner de manifiesto que las universidades, igual que el resto de los agentes públicos ejecutores de un sistema de ciencia y tecnología, se encuentran en medio de un sistema en el que los actores ejecutores de las actividades de I+D (ya sean profesores individuales, grupos de investigación, Centros de I+D+i o Institutos Universitarios de Investigación) atienden a las prioridades establecidas por las convocatorias públicas de las administraciones públicas o las peticiones efectuadas directamente por los sectores empresariales, independientemente de las prioridades establecidas por las universidades.

Éstas, sólo pueden controlar si los recursos que se ofrecen por las AAPP a los proponentes de un proyecto no causan daño al conjunto de la Universidad o a las demás actividades (fundamentalmente las docentes) o requieren recursos que implican costes no cubiertos<sup>7</sup>; en los demás casos, la iniciativa individual o grupal es directamente aceptada

---

<sup>7</sup> Generalmente, las convocatorias públicas de I+D de las AAPP nacionales y regionales en España, consideran la participación de la universidad bajo el concepto de "costes adicionales". Es decir, suponen que la universidad ya satisface los costes de personal de plantilla y de infraestructuras, se realice o no el proyecto.

(a cambio de la retención de un “canon” por los costes indirectos en los que incurre la Universidad).

El problema señalado se extiende más allá de los instrumentos de cooperación a corto plazo con las empresas y se manifiesta en cualquier otra ocasión en la que se contraponga el interés individual o de grupo con el institucional. La debilidad, y en sí misma la fortaleza de la universidad, estriba en saber conciliar la “libertad de investigación” como extensión de la “libertad de cátedra” con los intereses estratégicos institucionales. La imposibilidad de imponerlos justifica la inexistencia en las universidades públicas de prioridades de actuación con esos instrumentos.

Una tendencia que, sin embargo, está modificando sustancialmente esta situación se produce cuando las AAPP requieren un compromiso de “costes compartidos” o de “cofinanciación” de las actuaciones por parte de la universidad; situación que empieza a ser común en muchos países europeos.

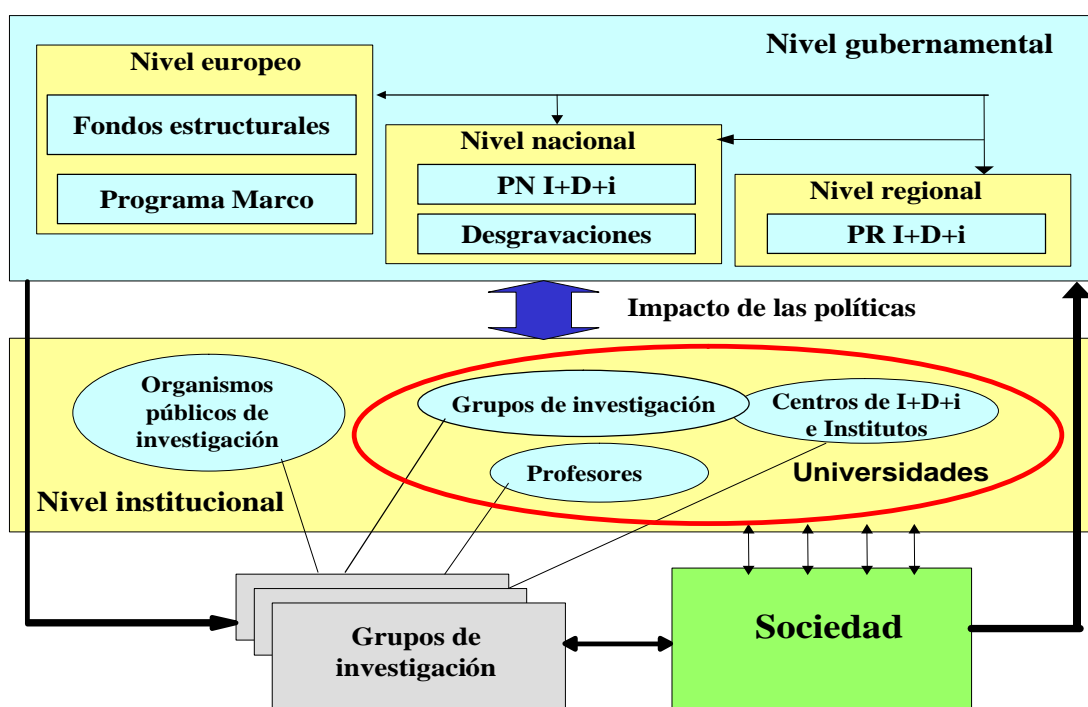


Figura 5. Niveles de interacción

En estos casos, los recursos necesarios para la ejecución de un proyecto superan el ámbito de actuación de un profesor o grupo de investigación y deben negociarse con la universidad. Aparece, por tanto, una capacidad de “veto” o “impulso” por parte de las autoridades académicas cuando la propuesta encaja con la visión estratégica que tenga la universidad. Este impulso suele estar relacionado con la masa crítica puesta en juego (tamaño de los grupos de investigación u otras unidades de investigación proponentes como centros de I+D+i o Institutos).

La figura 6 muestra esta aproximación por niveles de forma complementaria a la anterior enfatizando el grado de compromiso institucional asumido. El énfasis está puesto en los mecanismos internos creados por las universidades para promover estas actividades de cooperación.

El nivel 1 se caracteriza por una situación en la que la cooperación con la industria es más fruto del interés y de las iniciativas de determinados profesores que la respuesta a un



objetivo institucional. Sin embargo, incluso a ese nivel, las universidades ofrecen cauces internos (desarrollando el marco legal) para facilitar la cooperación: firma de contratos, asunción de gastos generales estipulados y apoyo administrativo para facturación y pagos. Todas estas actividades no interfieren con las estructuras orientadas a la tarea académica tradicional (los departamentos, facultades, etc.) o con los proyectos de investigación pública. La mayoría de las universidades se encuentra a este nivel.

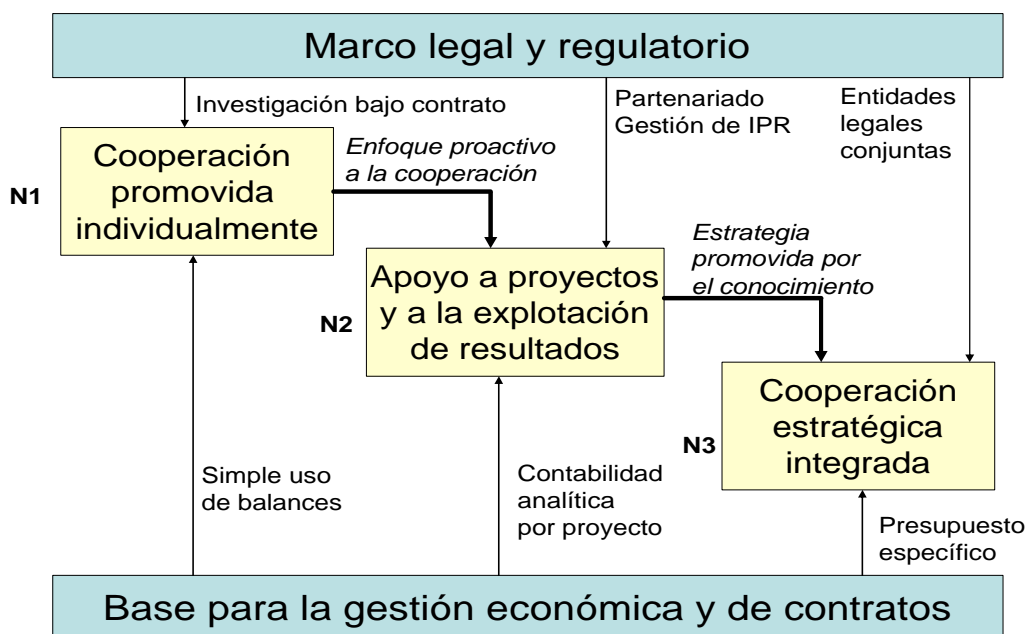


Figura 6. Niveles de implicación institucional

El nivel 2 se alcanza cuando la universidad adopta un enfoque proactivo en materia de cooperación con la empresa y moviliza recursos internos a tal fin. Este nivel se caracteriza por el apoyo prestado a los grandes proyectos de I+D en consorcio, a la contratación de investigadores adicionales, y a una gestión específica de la Propiedad Intelectual con la empresa. Se implanta una contabilidad analítica a través de unidades administrativas más específicas. Aunque el apoyo prestado al nivel 1 está comprendido en éste, el énfasis está ahora puesto en los grandes equipos de investigación. Aparecen a este nivel estructuras especializadas de apoyo a la investigación colaborativa y el equipo directivo trata de promover consorcios adoptando una actitud proactiva. Aunque las decisiones relativas a las actividades investigadoras en cooperación con la empresa adquieren importancia, éstas siguen estando aisladas del resto de las actividades de enseñanza convencional, que sigue teniendo un papel preponderante en la financiación y personal.

Moverse del anterior nivel a éste implica llevar a cabo reformas estructurales en los estamentos universitarios, donde la investigación (en cooperación o no) se va convirtiendo en elemento esencial de la vida universitaria. Únicamente algunas universidades han logrado alcanzar este estadio.

El nivel 3 se caracteriza por una cooperación estratégica integrada con el resto de la universidad. La interacción con la empresa es entonces un elemento crucial integrado en la enseñanza y la investigación, y las sociedades conjuntas creadas con un número significativo de empresas pasan a ser objetivo prioritario del máximo nivel directivo de la universidad. La universidad participa en sociedades conjuntas creadas para determinados objetivos de investigación. Los representantes empresariales participan en los consejos consultivos y los programas de movilidad para estudiantes, investigadores y cuerpo docente se generalizan. Ninguna universidad española ha alcanzado este nivel.

## **6. Conclusiones**

Este documento ha presentado una perspectiva de la evolución de la tercera misión de las universidades. Partiendo de la cooperación con el sector industrial y para lograr el surgimiento y desarrollo del espíritu empresarial en las universidades españolas, su objetivo era demostrar las fortalezas y debilidades de las relaciones existentes entre la toma de conciencia institucional de la tercera función de la universidad y el propio surgimiento de actitudes innovadoras en el conjunto de la universidad.

Las universidades españolas iniciaron hace 30 años un camino muy tímido de cooperación con la empresa, y este proceso sigue evolucionando. Ha sido paralelo al reforzamiento del sector industrial español y al reconocimiento de la importancia que tiene la tecnología para alcanzar una competitividad sostenible. Este cambio de actitud ha permitido ensanchar el abanico de cooperación en I+D entre los sectores público y privado. Este documento quería mostrar el efecto catalizador logrado por el desarrollo de nuevos instrumentos de cooperación como los Parques científicos y tecnológicos promovidos y gestionados por las universidades, y por las normas internas desarrolladas en las mismas orientadas a facilitar el espíritu emprendedor y la gestión empresarial de los derechos de propiedad intelectual.

El análisis de los instrumentos de corto y largo plazo aplicados a la cooperación universidad-empresa, nos revela un campo de actuación muy rico donde coexisten diferentes enfoques. En cualquier caso, se trata de una tendencia de largo alcance marcada por el creciente compromiso de las autoridades académicas en aquellos instrumentos en los que la cooperación no se limita a proyectos específicos de investigación. El caso del EIT (*“European Institute of Technology”*) puede abrir la vía a las asociaciones pan-europeas, en las que la enseñanza y la investigación se contemplen de forma simultánea.

No se parte de cero. En los últimos años se ha realizado mucho trabajo en España para facilitar la cooperación en materia de investigación entre la universidad y la empresa, aunque persistan tópicos y malos hábitos en la sociedad española. Hoy en día, una gran plétora de instrumentos está disponible para dar el paso de la cooperación basada en proyectos de investigación individuales (y en muchos casos de corto plazo) hacia una cooperación de largo alcance y estable, basada en supuestos e intereses compartidos. Es un nuevo escenario estratégico que las universidades, las empresas y las administraciones públicas están apoyando de manera creciente.

## **6. Referencias**

1. (Aho et al., 2006). Esko Aho, Jozef Cornu, Luke Georghiou, Antoni Subirá. Creating an innovative Europe. Report of the Independent Expert Group on R&D and Innovation appointed following the Hampton Court Summit. Enero 2006. <http://europa.eu.int/invest-in-research>
2. (CICYT, 2003). Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Plan Nacional de I+D+i 2004-2007). Noviembre 2003.
3. (CDTI, 2006). Participación de las entidades españolas en el VI PM. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial. Mayo 2006.
4. (Consejo, 2002). Consejo Europeo. Reglas de participación del VI Programa Marco. 2002.

5. (COM, 2005). EIRMA EUA. EARTO, PROTON. Responsible partnering: joining forces in a world of open innovation. A guide to better practices for collaborative research between science and industry. 2005.
6. (COM, 2006a). European Comisión. Implementing the renewed partnership for growth and jobs. Developing a knowledge flagship: The European Institute of Technology. Communication from the Commission COM (2006) 77 final. 22 Junio 2006.
7. (COM, 2006b). European Commission. Delivering on the modernisation agenda for universities: education, research and innovation. Communication from the Commission COM(2006) 208. 2006.
8. (COM, 2006c). European Commission. Putting knowledge into practice: a broad-based innovation strategy for the EU. Communication from the Commission COM(2006) 502 final. 13 September 2006.
9. (COTEC, 1999). Fundación COTEC. Relaciones de la empresa con el sistema público de I+D. Informes sobre el sistema español de innovación. Fundación COTEC para la innovación tecnológica. ISBN: 84-95336-00-6.
10. (Debackere and Veugelers, 2005). The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links. Research policy Vol. 34, issue 3, April 2005. pp 321-342.
11. (Etzkowitz y Leysderdoff, 2000). The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations. Research Policy Volume 29, Issue 2, pp 109-123
12. (Foray, 2006). Foray, D (rapporteur). Globalization of R&D: linking better the European Economy to “foreign” sources of knowledge and making EU a more attractive place for R&D investment. Grupo de expertos de la Comisión Europea “Knowledge for Growth”. Abril 2006.
13. (Innovation, 2002). Innovation programme. Cooperation between the research system and industry to promote innovative firms. European Commission Directorate-General for Enterprise. EUR 17042. ISBN 92-894-3929-7. European Communities 2002.
14. (León, 2006). G. León. The Lisbon and Barcelona objectives: intellectual property as stimulator for innovation organisations. WIPO International Seminar on Intellectual Property. Milano, February 2006.
15. (León et al., 2006). G. León (Chairman), S. Inizan, R. Kneucker, S. Kuhlmann, C. Nauwelaers, V. Timmerhuis, J. Ramanainen. Research and innovation in the National Reform Programmes. Opportunities for policy learning and co-operation. Report to CREST of the Lisbon expert Group. September 2006.
16. (Link y Siegel, 2005) Link, A.N.; Siegel, D.S. (Eds). (2005). University-based technology initiatives. Special issue Research Policy. Volume 34, issue 3, April 2005. ISSN 0048-7333.
17. (OCDE, 2004). Public-private partnerships for research and innovation in Spain: background and issues for discussion. Working Party on Innovation and Technology Policy. DSTI-STP-TIP-2004-11. Diciembre de 2004.
18. (OEP, 2005). Programa Nacional de Reformas. Oficina Económica de Presidencia. Octubre 2005.
19. (Ormalá et al., 2005). E. Ormalá (Chairman), N. Vonortas, S. Ayme, L. Cok, D. Donnelly, J. King, C. Mandl, F. Meyer-Krahmer, E. Llesky, A. Quinbtanilha, N. Stame, R. Tarrach, F. Thys-Clement. Five years assesment of the EU Framework Programme (1999-2003). EUR 21701. 2005. Luxemburgo, Diciembre 2004 – ISBN 92-894-4583-1.
20. (RedOTRI, 2006) Encuesta RedOTRI Universidades. Informe Preliminar de Resultados 2005. 2006.
21. (Reichert, 2006). Sybille Reichert. Research Strategy Development and Management at European Universities. European University Association. EUA Publications. ISBN: 9-0810-6984-5. 2006.
22. (Weber, 2006). Luc E. Weber: University governance, leadership and management in a rapidly changing environment. En: EUA Bologna Handbook. 2006.