

Hacia una gestión eficaz de las relaciones entre empresas y universidades^{ab}



María Ángeles Montoro Sánchez^c

Departamento de Organización de Empresas. Universidad Complutense de Madrid.



mangeles@ccee.ucm.es

Towards a better management of firm-university relationships

¿POR QUÉ COOPERAN LAS EMPRESAS CON LAS UNIVERSIDADES?

El aprovechamiento de los resultados de la I+D financiada con fondos públicos en universidades es, desde hace años, un objetivo de los sistemas de innovación avanzados. Así, estas instituciones han reforzado su papel en la sociedad como generadores de tecnología útil para el bienestar y el desarrollo económico. Estos cambios, que comenzaron en Estados Unidos a principios de los 80 provocaron un



Eva María Mora Valentín

Departamento de Economía de la Empresa (Administración, Dirección y Organización). Universidad Rey Juan Carlos



evamaria.mora@urjc.es

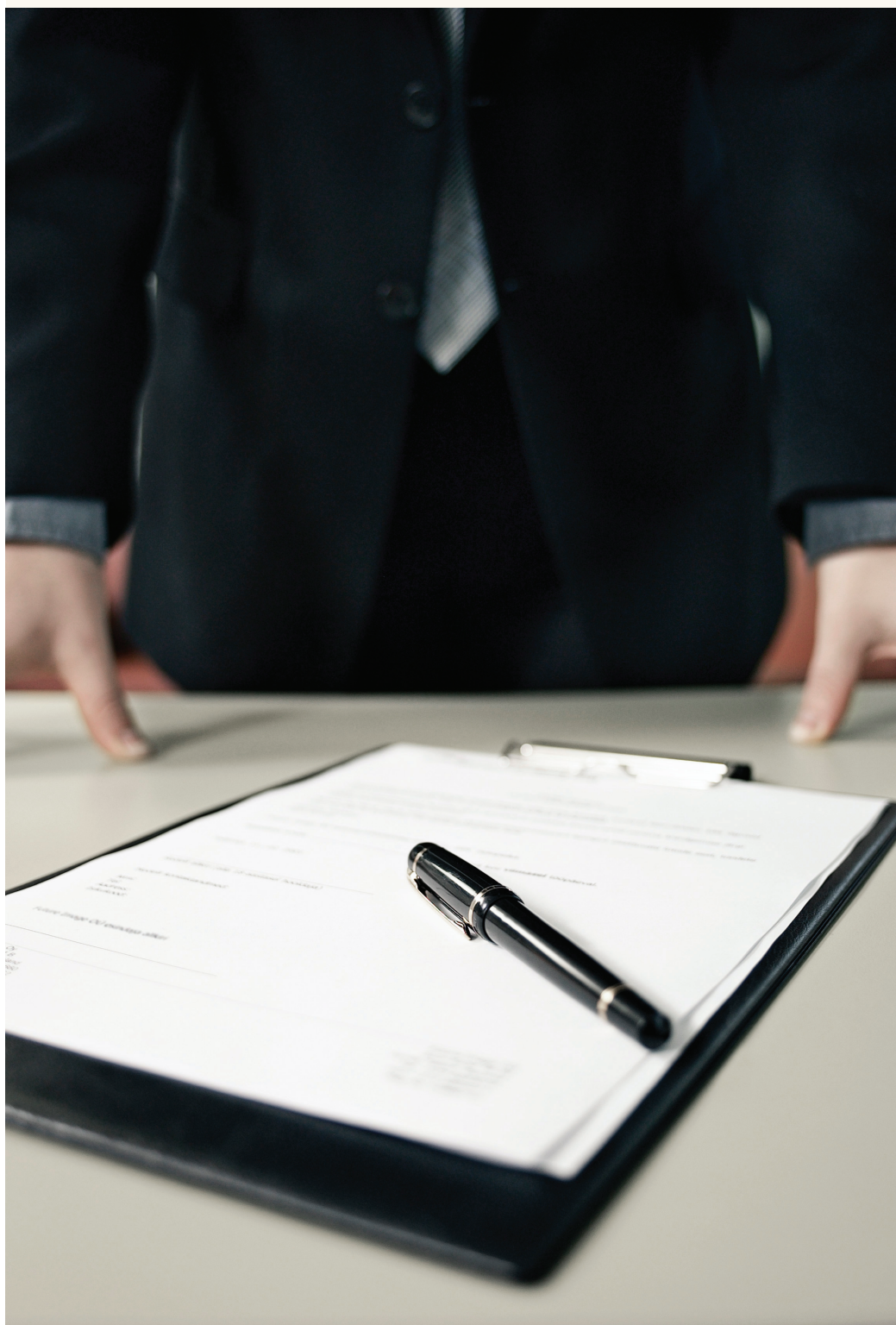
RESUMEN DEL ARTÍCULO

La colaboración entre empresas y universidades es un fenómeno de creciente importancia para la creación y transferencia de la innovación que resulta fundamental para el desarrollo económico de los países. En la práctica, surgen determinados obstáculos que dificultan la gestión de este tipo de relaciones. Conocerlos e identificarlos resulta de vital importancia para mejorar los resultados del proceso de cooperación. En este trabajo se analizan los problemas que se dan en las relaciones cooperativas empresa-universidad en España y se proponen algunas medidas que permitan mitigar los efectos negativos de dichos problemas.

EXECUTIVE SUMMARY

Collaboration between firms and universities is a phenomenon of increasing importance for the creation and transfer of innovations and that is necessary for the economic development of the countries. In practice, several obstacles arise that make more difficult the management of this kind of relationships. To know and to identify them is critical in order to improve the success of the cooperation process. In this paper the problems that arise in the cooperative relationships firm-university in Spain are analysed and some measures for make lesser the negative effects of these problems are proposed.

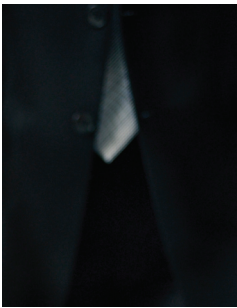
CODIGOS JEL:
M100,0300



crecimiento del valor de los indicadores de transferencia de tecnología de las universidades a las empresas^d. Esta tendencia se ha generalizado a otros países europeos a través de determinadas reformas legislativas para un mayor aprovechamiento social y económico de la investigación realizada en la universidad. Así, por ejemplo, en Francia las universidades pueden crear servicios de actividades industriales y comerciales con unas reglas presupuestarias más ágiles y algunos centros públicos han creado unidades especiales para las relaciones con la industria, como los Equipos Tecnológicos de Investigación, los Centros Regionales de Innovación y Transferencia de Tecnología y las Plataformas Tecnológicas, entre otras. En España, la ley de la Ciencia (Ley 13/1986, de 14 de abril) ya reconocía la importancia de conectar la investigación y el desarrollo económico (COTEC, 2004). La existencia de redes para la transferencia de tecnología de las universidades a las empresas más conocidas en nuestro país son la Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación de las Universidades Españolas (RedOTRI) y la Red de Fundaciones Universidad-Empresa. No obstante, a pesar de que en España dicha relación va intensificándose de una forma bastante gradual y se denota una indudable maduración del sistema de transferencia de resultados de la I+D universitaria, todavía no se han alcanzado los niveles deseados (Informe RedOTRI Universidades, 2004).

En este contexto, no debe olvidarse que las diferencias que existen entre el mundo académico y el empresarial relativas al tiempo para el cumplimiento de objetivos, la protección de resultados, confidencialidad, etc., dificultan las relaciones entre empresas y universidades, impidiendo una adecuada transferencia de tecnología entre ambas y su aprovechamiento para la innovación.

Llegados a este punto, podríamos plantearnos si, a pesar de estas diferencias, es posible que se produzca una efectiva cooperación entre ambas partes. En este sentido, son varias las experiencias cooperativas que nos permiten afirmar que las relaciones formales y a largo plazo empresa-universidad son totalmente factibles, aunque éstas se vean truncadas por las barreras y obstáculos que aparecen en la realidad (Geisler et al, 1990). De hecho, algunos trabajos han puesto de manifiesto la importancia de los beneficios que obtienen, tanto la empresa como la universidad, en este tipo de relaciones cooperativas (Mora Valentín, 2000). Desde un punto de vista más práctico, la Red de Fundaciones Universidad-Empresa ha publicado recientemente una guía de buenas prácticas de colaboración universidad-empresa donde se presentan treinta y seis experiencias de



éxito, agrupadas en siete categorías, en el marco de este tipo de relaciones cooperativas (ver tabla 1) (Red de Fundaciones Universidad-Empresa, 2003). A pesar de la diversidad de estas experiencias, todas ellas tienen un denominador común: la interconexión entre el ámbito académico y el productivo y su contribución a la innovación y progreso de la sociedad.

De cualquier modo, lo que sí parece cierto es que el conocimiento de los posibles problemas que puedan surgir en las relaciones entre empresas y universidades puede permitir a los socios tomar las medidas oportunas para aminorar sus efectos, mejorando el nivel de éxito del acuerdo. Así, el objetivo de este trabajo es, en primer lugar, identificar las barreras y obstáculos que surgen en este tipo de relaciones cooperativas en España, para, a continuación, proponer algunas medidas que pueden emplearse para gestionar eficazmente estas colaboraciones, evitando las consecuencias negativas de dichos problemas (ver figura 1).

PALABRAS CLAVE

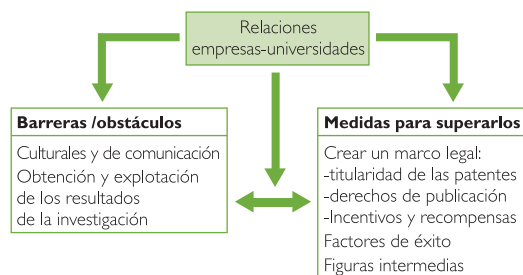
cooperación empresa-universidad, problemas, barreras, obstáculos.

KEY WORDS

firm-university cooperation, problems, barriers, obstacles

Figura 1

Hacia una gestión más eficaz de las relaciones empresa-universidad.



¿QUÉ DIFICULTADES SURGEN EN LAS RELACIONES COOPERATIVAS ENTRE EMPRESAS Y UNIVERSIDADES?

Las barreras y obstáculos que impiden que se de una eficaz cooperación entre ambas partes pueden agruparse en dos grandes bloques: (I) problemas culturales y de comunicación y, (II) problemas asociados a la obtención y explotación de los resultados de la investigación. Esta agrupación nos permite analizar, en primer lugar, aquellos obstáculos que se dan en toda relación cooperativa como consecuencia de las diferencias que existen entre las partes y, en segundo lugar, aquellos problemas centrados en cómo se obtienen y se explotan los resultados de las investigaciones. Sin embargo, aunque este trabajo sólo recoja aquellos obstáculos y barreras que

Tabla I. **Experiencias de buenas prácticas de colaboración universidad-empresa.**

MODALIDAD PYME	Coexphal- Universidad de Almería, Universidad de Alcalá de Henares y CIEMAT Asturpharma, S.A.-Universidad de Oviedo Atipic-Universidad Autónoma de Barcelona Serpremancal S.L.-Universidad Miguel Hernández Novedades Agrícolas, S.A.-Universidad de Murcia y Universidad Politécnica de Madrid
MODALIDAD UNIVERSIDAD	Universidad Politécnica de Valencia Taller de Inyección de la Industria del Plástico (TIIP)-Universidad de Zaragoza TEQUIMA (Grupo de Tecnología Química y Medioambiental)-Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Castilla-La Mancha Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial (INTRAS)-Universidad de Valencia Uniemprende, Plan para la Creación de Empresas-Universidad de Santiago de Compostela Grupo de Investigación de Tecnologías del Medio Ambiente-Universidad de Cádiz Celltec UB-Centro de Transferencia de Tecnología de Biología Celular, Universidad de Cádiz
MODALIDAD CDTI INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	Semillas Fitó, S.A. Grupo INGETEAM Onilco Innovación - FAMOSA Dyctel S.A./Sistemas Radiantes F. Moyano S.A. Ferroatlántica
MODALIDAD TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS TELECOMUNICACIONES	Universia Madri+d Biblioteca Médica Virtual-Colegio Oficial de Médicos de Valencia Centro Tecnológico Virtual del Cerdo Ibérico-FUNDECYT Odiseame, Open Distance Inter-University Synergies between Europe, Africa and Middle East
MODALIDAD FORMACIÓN Y EMPLEO	Cátedra de Calidad Volkswagen Navarra-Universidad de Navarra Citius-Fundación Universidad-Empresa de Madrid Transferencia de Capital Intelectual a las Empresas Canarias-Fundación Universitaria de las Palmas Cátedra de Cultura Empresarial-Fundación Universidad-Empresa de Valencia Prácticas en Empresas en Castilla y León para Titulados Universitarios-Fundación General de la Universidad de Salamanca
MODALIDAD COOPERACIÓN EUROPEA	Innovawood Initiative-Aidima Emprender desde Europa-Florida Centre de Formació Desarrollo de nuevos agentes antibacterianos-Salvat Programa Fomento del Desarrollo Tecnológico de las PYMEs-SODERCAN Fit for E-Commerce (Programa de adaptación al comercio electrónico para colectivos desfavorecidos)-Universidad de Zaragoza
MODALIDAD TRAYECTORIA	Fundació Bosch i Gimpera-Universidad de Barcelona La Red de CEEIs-ANCES Corporación Empresarial de la Universidad de Córdoba, S.A. Instituto Universitario Mixto de Tecnología Cerámica-Universitat Jaume I de Castellón

Fuente: Elaboración propia a partir de la Red de Fundaciones Universidad-Empresa (2003)

aparecen en la mayoría de las relaciones empresa-universidad, no se pueden extrapolar los problemas encontrados en un determinado tipo de colaboración al resto de los casos, es decir, existen determinadas barreras que sólo aparecen esporádicamente (en función del tipo de empresa, sector donde ésta opere, etc.). De cualquier forma, resulta evidente que la contratación de la investigación por parte de la empresa a la universidad, genera ciertos costes que se derivan de la existencia de estos problemas y obstáculos.

Problemas culturales y de comunicación

Las diferentes culturas de ambas comunidades son consideradas como uno de los principales obstáculos en las relaciones empresa-universidad. De hecho, la mayoría de los autores coinciden en afirmar que la existencia de dos culturas totalmente opuestas es el origen de la mayoría de los obstáculos a este tipo de cooperación. En primer lugar, se puede hablar de dos códigos éticos distintos. Mientras que las universidades basan su comportamiento en normas éticas como la no-privacidad de los conocimientos generados a través de una actividad científica, la libertad para publicar los resultados de las investigaciones, el prestigio profesional, la calidad en las investigaciones y la generación de conocimientos, la empresa prefiere atender a otro tipo de reglas, como la privacidad de los conocimientos obtenidos en la investigación, la no-publicación de los resultados generados, el ánimo de lucro, la aplicación de las investigaciones a la estrategia de negocio y la mejora en su posición competitiva.

Asimismo, las comunidades académica y empresarial se mueven en distintos entornos organizativos (Siegel et al, 2003). Las universidades suelen estar atrapadas en una estructura rígida y burocrática en la que proliferan las normas; la estructura de la empresa debe ser flexible si quiere permanecer en el mercado a largo plazo. La excesiva fragmentación de departamentos y disciplinas de las universidades contrastan con la integración de la industria en el desarrollo de las actividades de investigación y desarrollo (de la investigación aplicada a la producción y comercialización); ello dificulta la utilización de las investigaciones de la primera por parte de la segunda. Los investigadores de la industria cuentan con un sistema de remu-

*Las universidades suelen estar
atrapadas en una estructura rígida y
burocrática en la que proliferan las
normas mientras que la de la
empresa debe ser más flexible*

neración y recompensas; los investigadores de las universidades tienen que conformarse con la publicación de sus investigaciones. Las universidades fijan sus objetivos a largo plazo; las empresas lo hacen en el corto plazo. Así, se podrían considerar dos universos distintos de forma que la empresa está más orientada a la tecnología, el corto plazo, los beneficios y los mercados, y la universidad a la ciencia, el largo plazo, la filantropía y los estudiantes.

Además, todas estas diferencias culturales generan un problema de información asimétrica entre industria y universidad en términos de valoración de las innovaciones (Macho-Stadler et al, 2004). Mientras que las empresas no pueden valorar la calidad de la invención ex ante, los investigadores tienen mayores dificultades para valorar la rentabilidad comercial de sus invenciones.

Sin embargo, y a pesar de todo lo anteriormente expuesto, el crecimiento actual de estas relaciones se debe a que ambas partes tienen en común una amplia gama de intereses, por lo que, a pesar de

las posibles diferencias culturales, su grado de importancia es menor. Esta convergencia de objetivos se pone de manifiesto en el interés que ambas partes tienen en el intercambio de conocimiento científico, produciéndose un flujo bidireccional de conocimiento. De hecho, en la actualidad, tanto empresa como universidad se han visto sometidas a una serie de cambios (restriccio-

nes en la financiación pública, globalización, aumento de la competencia y rápidos avances tecnológicos) que han provocado un ajuste entre las necesidades de ésta y la nueva misión de aquella (Santoro y Chakrabarti, 1999).

Por otro lado y como consecuencia de los distintos valores y orientaciones que tienen las empresas y las universidades, aparecen los problemas de comunicación. Las barreras a la comunicación están relacionadas con el flujo de información dentro y entre los miembros de las distintas partes. Algunos autores se refieren a ellos indicando que las empresas y las universidades "hablan idiomas diferentes".

La comunicación puede producirse a través de medios personales (por ejemplo, conversaciones cara a cara o por teléfono, reuniones formales e informales, etc.) y de medios impersonales (por ejemplo, documentos escritos). No obstante, el canal de comunicación usado para transmitir información va a depender del grado de codificación de la misma. De esta forma, si el conocimiento que se pretende

A pesar de los problemas expuestos, el crecimiento de las relaciones entre empresa y universidad se debe a que ambas partes tienen en común una gran gama de intereses

transmitir presenta un bajo grado de codificación (conocimiento tácito), resulta conveniente el uso de medios más complejos (transmisión oral, observación repetida, etc.). Por el contrario, si el conocimiento está codificado, puede transmitirse a través de informes escritos o instrumentos impresos similares. Además, cuando la información es transferida de un individuo a otro, el valor de la información en el mercado una vez que está en manos del segundo individuo es notablemente menor que cuando estaba en manos del primero. Por ello, es fundamental que ésta se transmita a través de canales de comunicación cortos con la finalidad de mantener su valor.

Problemas asociados a la obtención y explotación de los resultados de la investigación

Teniendo en cuenta las diferencias que existen entre el mundo académico y el empresarial, parece lógico que surjan ciertos problemas relativos a la forma en que se llevan a cabo las investigaciones así como a la manera en que éstas se pueden explotar o comercializar. De esta forma, al tratarse de colaboraciones tecnológicas, existe un elevado nivel de riesgo asociado al desarrollo de las actividades de I+D así como a la dinámica de todo proceso de cooperación, de forma que los académicos podrían apropiarse de los resultados de la investigación e iniciar negocios propios. Ello puede deberse al hecho de que los resultados de los trabajos de investigación realizados en cooperación con la universidad ofrecen unos grados muy bajos de apropiación y de exclusividad (Nieto Antolín y Rodríguez Duarte, 1999).

El nivel de apropiación de los resultados que surgen como consecuencia de las colaboraciones tecnológicas puede variar desde un grado fuerte a uno débil. En el primer caso, como los resultados están protegidos por patentes y derechos de propiedad, no se hace necesario ejercer un estricto control sobre la otra parte. Sin embargo, para el segundo caso, el control que se ejerce sobre el otro socio es mucho mayor con la finalidad de internalizar las rentas de la innovación.

En este sentido, una de las principales conclusiones de la jornada "Las Patentes en la Investigación Biomédica", organizada por la Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Universitario Ramón y Cajal es que los resultados de investigación que no se protegen terminan por no explotarse; de ahí que sea necesario un cambio de mentalidad en la comunidad científica española para mejorar la transferencia de tecnología si se quieren rentabilizar los recursos



destinados a investigación. Así, resulta fundamental adelantar la solicitud de la patente a la publicación, para no acabar con el requisito de novedad de forma que el resultado sea patentable. En el CSIC, la tramitación de la patente se inicia con una fase de proposición, en la que los inventores firman un formulario en el que señalan la contribución al trabajo. Esta proposición se presenta a la Oficina Española de Patentes y Marcas y a partir de este momento ya se puede publicar. En palabras de Eloy García Calvo, Vicerrector de Investigación de la Universidad de Alcalá de Henares, "si la Ley de Ciencia de 1986 impulsó notablemente la investigación en España, sería necesario un impulso de similares características para fomentar la generación de patentes en nuestro país".

Por otro lado y con la finalidad de reducir los citados problemas de apropiación de resultados, el socio empresa suele imponer determinadas restricciones a la universidad en aquellos aspectos relacionados con el tipo de investigación realizado, el horizonte temporal de la investigación, la divulgación de los resultados obtenidos en las investigaciones y la publicación de dichos resultados. En este sentido, es bastante frecuente que la empresa limite el tipo de investigación llevado a cabo por la universidad, obligándole a centrarse en una determinada línea de investigación. Si los investigadores consideran que esto deteriora la generación de conocimientos y el nivel educativo de los estudiantes, podrían oponerse.

Otro problema que dificulta la colaboración empresa-universidad es el que se refiere a la duración de la investigación. Mientras que las empresas prefieren llevar a cabo investigaciones de corta duración para la resolución práctica de problemas, las universidades se inclinan hacia proyectos que se extienden a lo largo de un período de tiempo superior. Por ello, la empresa suele presionar a la universidad para que lleve a cabo sus investigaciones en períodos cortos de tiempo.

Por otro lado, es normal que el personal de la universidad esté interesado en difundir los resultados de sus investigaciones. Así, teniendo en cuenta que uno de los principales indicadores de la innovación tecnológica de un país es la producción científica medida en términos de publicaciones en revistas internacionales y nacionales (COTEC, 2004), la publicación de las investigaciones llevadas a cabo en la universidad en revistas especializadas es uno de los objetivos principales de los académicos ya que ello les garantiza una cierta reputación dentro de la comunidad científica. En este sentido, a partir de la información del SCI (Science Citation Index, 2000-2002) un 61,44% de las publicaciones en revistas internacionales

corresponde a las universidades frente al 3,21% que se atribuye a las empresas (el resto queda repartido en diferentes categorías como entidades sin ánimo de lucro, administración, otros OPI, CSIC, etc.). Sin embargo, cuando se emplea la información de la base de datos ICYT^e 2000-2002, que recoge las publicaciones en revistas nacionales, el 57,9% corresponde a las universidades frente al 18,83% de las empresas (COTEC, 2005). Así, puede crearse una potencial barrera a la comercialización de las ideas generadas en la universidad. En este caso, resulta fundamental que la empresa defina claramente qué resultados pueden o no pueden ser difundidos. Por último, mientras que las universidades suelen estar en contra de los retrasos o aplazamientos, las empresas tienden a detener o retrasar la publicación de las investigaciones que ellas han patrocinado para así poder patentar sus resultados. Además, dichos retrasos afectan en mayor medida a la trayectoria profesional de los nuevos científicos que están comenzando su carrera y buscando oportunidades profesionales. Así, lo normal es que las partes lleguen a un acuerdo sobre el tiempo máximo en que la publicación puede ser retrasada para que la empresa pueda proteger legalmente los resultados (Nieto Antolín y Rodríguez Duarte, 1999). Aunque dicho período puede variar en función de diversos factores como el tipo de cooperación, suele estar entre los tres y los seis meses. En cualquier caso, la publicación nunca debe ser retrasada por un período de tiempo ilimitado. Por ello, no es recomendable cooperar con la universidad cuando para la explotación comercial de la investigación es imprescindible una absoluta confidencialidad durante un período de tiempo indefinido.

No obstante e independientemente del retraso acordado, una publicación conjunta de ambas partes refleja el éxito de la colaboración empresa-universidad y si bien hace unos años era raro que la industria publicara los resultados de sus investigaciones, en la actualidad participa más activamente en el proceso de circulación y difusión de ciencia y tecnología. Martín Megía y Bravo Juega (1999) analizaron 1.000 contratos de investigación gestionados por la Fundación Universidad-Empresa en el período 1989-1997, encontrando que un 34,4% de la producción científica y tecnológica de los equipos universitarios se derivó de su actividad con las empresas, siendo más frecuente la divulgación de los resultados a través de ponencias en

Resulta fundamental proponer algunas recomendaciones y líneas de actuación que permitan reducir barreras y los costes que genera la contratación de investigación a la universidad

congresos (44,9%) seguida por los artículos científicos (42,4%) y las tesis doctorales (10,2%).

RECOMENDACIONES PRÁCTICAS PARA SUPERAR LAS DIFICULTADES EN LAS RELACIONES COOPERATIVAS ENTRE EMPRESAS Y UNIVERSIDADES

Con la finalidad de convertir a Europa en la sociedad del conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, se están planteando nuevas vías de desarrollo de un Espacio Europeo de Investigación e Innovación cohesionado que impulsan la investigación básica hacia el espíritu empresarial. Sin embargo para lograr este objetivo, no basta con incrementar las inversiones en I+D en términos financieros. Así, resulta fundamental la cooperación de todas las instituciones implicadas: universidades, organismos públicos y privados de investigación,

empresas y administración pública.

En este marco, teniendo en cuenta el potencial de las relaciones cooperativas que se dan entre empresas y universidades y siendo conscientes de la existencia de ciertos problemas que aminoran los efectos positivos de dichas relaciones, resulta fundamental proponer algunas recomendaciones y líneas de actuación que permitan reducir los efectos negativos que surgen como conse-

cuencia de las citadas barreras así como los costes que genera la contratación de la investigación a la universidad.

Marco legal que regule las relaciones entre ambas partes

En primer lugar sería adecuado crear un marco legal que permita reducir e incluso anular el efecto de las barreras y obstáculos que existen en este tipo de relaciones cooperativas. Dicho marco debería promover el establecimiento y desarrollo de regulaciones, a nivel institucional, tanto para resolver conflictos jurisdiccionales, como para permitir una mejor explotación de los resultados sin perjudicar los intereses de ambas partes. Éstas son algunas de las pautas que deberían seguirse en su elaboración:

- **Proteger la titularidad de las patentes que pudieran obtenerse por la I+D universitaria.** Es recomendable que los acuerdos institucionales contemplen oportunidades de negocios equitativos que motiven en mayor medida a los académicos en la

Sería necesario crear un marco legal que permita reducir e incluso anular el efecto de las barreras para permitir una mejor explotación de los resultados sin perjudicar a ambas partes

colaboración para la obtención de beneficios privados. Se trata, en definitiva, de crear un sistema eficiente de incentivos que facilite el intercambio de información entre la industria y las universidades (Debackere y Veugelers, 2005). A este respecto, conviene destacar el informe publicado por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) en 2003 sobre la propiedad intelectual en los organismos públicos de investigación. Dicho informe recomienda que los derechos de propiedad intelectual deben ser una herramienta fundamental en la gestión de dichos organismos. Para ello, resulta necesario formar y contratar a gestores especializados en la transferencia de tecnología así como que las oficinas de patentes nacionales se involucren en la difusión de los derechos de propiedad intelectual de los organismos públicos de investigación. Los datos que arroja el informe elaborado en el año 2004 por la RedOTRI Universidades confirman que las OTRI universitarias están cada vez más concienciadas de la importancia de una adecuada protección de los resultados de la investigación. Así, durante el ejercicio 2003, se solicitaron 304 patentes (56 más que en 2002).



• **Determinar los derechos de publicación de los resultados del investigador.**

En este sentido, resulta fundamental establecer un equilibrio en la utilización de acuerdos de confidencialidad y protección de la propiedad intelectual, tanto desde el punto de vista de la empresa como desde el de la universidad. Sin embargo, dichos acuerdos deben ser empleados con precaución, ya que cuando una universidad muestra una actitud pasiva con respecto a la confidencialidad y protección resulta menos atractivo para las empresas, por lo que las posibilidades de que estas últimas financien las investigaciones de este tipo de universidades es mucho menor. Por otro lado, tampoco tiene mucho sentido que la empresa imponga cláusulas sobre los investigadores y estudiantes de la universidad, reservándose todos los derechos y sin tener en cuenta si la universidad está o no preparada para explotarlos. Así y con la finalidad de conseguir un equilibrio entre la exclusividad y la divulgación de los resultados, es recomendable que, mientras dure la colaboración, la universidad no trabaje en temas similares con una tercera parte y que demore la publicación de los resultados. Así, las empresas deben aceptar algunas reglas en lo que respecta a la publicación de los resultados (Cassier, 1999) y reconocer el derecho a publicar de las universidades. De hecho, algunas empresas que cooperan con universidades, participan en la difusión

de los resultados académicos a través de publicaciones en sus propias revistas.

• Diseñar un adecuado sistema de incentivos y recompensas consistente con los objetivos de transferencia tecnológica.

El sistema del personal investigador universitario presenta graves deficiencias que inciden negativamente en la colaboración universidad-empresa. Por un lado, el esfuerzo realizado por los académicos en sus relaciones con las empresas no suele tener efectos en su retribución económica. Por otro lado, la labor investigadora no está claramente definida ni valorada para el personal universitario, ya que sólo se computan las horas destinadas a la docencia, quedando sin regular las horas dedicadas a la investigación. Además, la investigación cooperativa de los académicos con las empresas no está adecuadamente valorada en el currículum universitario, computándose casi exclusivamente para la promoción las publicaciones científicas. De esta forma, el investigador va a elegir aquellos proyectos de I+D que generen publicaciones internacionales frente a otros, que, aún teniendo un mayor valor tecnológico para las empresas, no les garanticen una posterior publicación. Así, la adecuada ponderación en el currículum universitario de la I+D contratada con las empresas contribuiría en gran medida a incrementar la colaboración entre la universidad y la industria (Jaque Rechea et al, 1987). Adicionalmente debería potenciarse la movilidad de los académicos a la industria y viceversa, facilitando el intercambio de personal entre ambas partes.

Identificar los factores que mejoran los niveles de éxito entre las partes

La existencia de un objetivo común, alcanzar determinados niveles de confianza y compromiso entre las partes, la experiencia previa de los participantes en proyectos de I+D, una adecuada organización, tanto legal como administrativa, minimizar las restricciones de información son, entre otros, algunos de los factores que hacen que las partes acepten mutuamente sus intereses, de forma que ambos puntos de vista queden integrados en la estrategia de colaboración (Mora-Valentín, Montoro-Sánchez y Guerras-Martín, 2004). En este sentido, resulta fundamental medir el éxito de la cooperación a través de distintas formas (patentes, publicaciones, conocimiento, productos,...), sin que un criterio sea el dominante. Iniciativas como la llevada a cabo por la Red de Fundaciones Universidad-Empresa elaborando una guía de buenas prácticas en este tipo de relaciones

cooperativas, resultan de gran ayuda en la gestión de las colaboraciones que se dan entre empresas y universidades ya que ponen de manifiesto algunos de los factores que permiten lograr mayores niveles de éxito.

Figuras intermediarias entre la empresa y la universidad

Por último, es necesario destacar la existencia de determinadas figuras que sirven de intermediarios entre las empresas y las universidades. Trabajos como el de Siegel et al (2003) aplican el concepto "boundary spanning" al marco de las relaciones empresa-universidad, definiéndolo como las acciones llevadas a cabo por el personal administrativo de las universidades para servir de enlace entre los "clientes" (empresas) y los "proveedores" (científicos), quienes operan en diferentes entornos. Esta figura permite que las necesidades de los clientes sean conocidas por los proveedores y que los intereses y capacidades de los proveedores sean comunicadas a los clientes. Aunque existen diversos términos para referirse a la figura del agente que lleva a cabo dicha función como unidades u oficinas de enlace, instituciones puente, agentes tecnológicos, oficinas de transferencia, parques científicos o tecnológicos (Mora-Valentín, 2000), existe consenso respecto a que dicha figura contribuye a mejorar las relaciones empresa-universidad y, por lo tanto, a reducir los obstáculos y barreras que existen entre ambas. Algunos ejemplos de dichos organismos son las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT), las Fundaciones (por ejemplo la Fundación Universidad-Empresa) y los Centros Tecnológicos¹. En definitiva, se trata de agentes externos que operan como gestores especializados ofreciendo medios complementarios y soluciones tecnológicas para el correcto desarrollo de las actividades de I+D. Sin embargo y a pesar de la eficacia probada de estas figuras intermediarias en la gestión de las relaciones cooperativas universidad-empresa, en algunas ocasiones pueden adoptar un papel pasivo y excesivamente burocrático que puede poner en peligro el proceso de colaboración.



BIBLIOGRAFÍA

CASSIER, M. (1999): "Research Contracts between University and Industry: Cooperation and Hybridisation between Academic Research and Industrial Research", *Int. J. Biotechnology*, vol. 1, nº 1, pp. 82-104.

- COTEC (2004): Informe COTEC 2004, Tecnología e Innovación en España, Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, Madrid.
- COTEC (2005): Informe COTEC 2005, Tecnología e Innovación en España, Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, Madrid.
- DEBACKERE, K.; VEUGELERS, R. (2005): "The Role of Academia Technology Transfer Organizations in Improving Industry Science Links", *Research Policy*, vol. 34, pp. 321-342.
- DIERDONCK, R.V.; DEBACKERE, K.; ENGELEN, B. (1990): "University-Industry Relationships: How Does the Belgian Academic Community Feel about it?" *Research Policy*, vol. 19, pp. 551-566.
- GEISLER, E.; FURINO, A.; KIRESUK, T.J. (1990): "Factors in the Success or Failure of Industry-University Cooperative Research Centers", *Interfaces*, vol. 20, nº 6, pp. 99-109.
- GIBSON, D.V.; ROGERS, E.M. (1994): *R&D Collaboration on Trial*, Harvard Business School Press, Boston.
- JAQUE RECHEA, F.; RUEDA SERÓN, A.; SÁNCHEZ LÓPEZ, C. (1987): *Un Análisis de las Relaciones Universidad-Empresa: Realidades y Posibilidades*, Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- MACHO-STADLER, I.; PEREZ-CASTRILLO, D.; VEUGELERS, R. (2004): *Licensing of University Innovations: The Role of a Technology Transfer Office*, UAB y KUL Mimeo.
- MARTÍN MEGÍA, M.; BRAVO JUEGA A. (1999): *Resultados de 2.000 contratos Universidad-Empresa*, Fundación Universidad-Empresa, Madrid.
- MORA-VALENTÍN, E.M. (2000): "University-Industry Cooperation. A Framework of Benefits and Obstacles", *Industry and Higher Education*, vol. 14, nº 3, pp. 165-172.
- MORA-VALENTÍN, E.M.; MONTORO-SÁNCHEZ, A.; GUERRAS-MARTÍN, L.A. (2004): "Determining Factors in the Success of R&D Cooperative Agreements between Firms and Research Organisms", *Research Policy*, vol. 33, pp. 17-40.
- MUSTAR, P. (1997): "How French Academics Create Hi-Tech Companies: The Conditions for Success or Failure", *Science and Public Policy*, vol. 24, nº 1, pp. 37-43.
- NIETO ANTOLÍN, M.; RODRÍGUEZ DUARTE, A. (1999): "Cooperación Tecnológica entre Centros Públicos de Investigación y Empresas". En A. González Hermoso de Mendoza y A. Rodríguez Duarte, (Coord.), *Cooperación Tecnológica entre Centros Públicos de Investigación y Empresas*, Madrid, pp. 19-26.
- OCDE (2003): *Turning Science into Business. Patenting and Licensing at Public Research Organisations*. Informe elaborado por Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD Publishing. Disponible en la página web: <http://www1.oecd.org/publications/e-book/9203021E.PDF>.
- RED DE FUNDACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA (2003): *Guía de Buenas Prácticas de Colaboración Universidad-Empresa*, Red de Fundaciones Universidad-Empresa, Madrid.
- REDOTRI UNIVERSIDADES (2004): *Informe Red OTRI Universidades*.
- SANTORO, M.D.; CHAKRABARTI, A.K. (1999): "Building Industry-University Research Centers: Some Strategic Considerations", *International Journal of Management Reviews*, vol. 1, nº 3, pp. 225-244.

SIEGEL, D.S.; WALDMAN, D.; LINK, A. (2003): "Assessing the Impact of Organizational Practices on the Relative Productivity of University Technology Transfer Offices: An Exploratory Study", *Research Policy*, vol. 32, pp. 27-48.

Notas

^a Este trabajo ha sido financiado por el proyecto SEJ2005-08805 del Ministerio de Educación y Ciencia, el proyecto IB05-183 del Principado de Asturias, el proyecto V069 de la Comunidad de Madrid y la Universidad Rey Juan Carlos, y la Cátedra Iberdrola de Investigación en Dirección y Organización de Empresas.

^b Las autoras agradecen todos los comentarios y sugerencias de los dos evaluadores anónimos, que han permitido mejorar sustancialmente el contenido y la estructura del trabajo.

^c Autora de contacto: Departamento de Organización de Empresas; Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales; Universidad Complutense de Madrid; 28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid); España

^d Mientras en 1980, sólo treinta universidades de EEUU realizaban transferencia de tecnología, en 1992 eran doscientas. En el período 1974-1984, las universidades de EEUU concedieron 1.058 licencias; en sólo dos años, 1989 y 1990, esta cifra se multiplicó por diez (COTEC, 2004). Sin embargo, es preciso matizar que a pesar de la mayor importancia que han adquirido las relaciones entre las universidades y las empresas en los últimos tiempos, éstas existen desde hace mucho. De esta forma, podemos encontrar varios estudios de historiadores de la ciencia y de la tecnología que demuestran que los vínculos entre la universidad y la industria se han venido produciendo desde mitades del siglo XIX. Por ello, se puede afirmar que la cooperación entre empresas y universidades presenta una mayor intensidad en unos períodos que en otros y que se materializa en diferentes tipos de acuerdos a lo largo del tiempo (Mustar, 1997).

^e Base de datos del CINDOC (Centro de Información y Documentación Científica) para las publicaciones en ciencia y tecnología.

^f La función principal de los centros tecnológicos es la provisión de tecnología útil para las empresas. La relación de estos centros con la universidad suele darse en las etapas de su creación. Así, es bastante frecuente encontrar experiencias previas de colaboración entre empresas y universidades que posteriormente han pasado a ser socios de un nuevo centro tecnológico. En España, son varios los centros tecnológicos que han tenido sus raíces en la universidad y que continúan manteniendo conexiones especiales con ella. Un ejemplo claro de ello es la participación de la Universidad de Valladolid en la creación de CIDAUT (Centro de Investigación y Desarrollo en Automoción).

