

Transferencia Tecnológica. Relación empresas – Entidades de investigación

## La innovación: clave para el desarrollo económico

Núria Vallmitjana Palau (Directora de PEINUSA e Investigación IQS, IQS, Universitat Ramon Llull).

La innovación es la clave para el desarrollo económico de un territorio y, aunque son las empresas las responsables de la introducción de nuevos productos o procesos en los mercados, la cooperación con las universidades se hace imprescindible para conseguir los mejores resultados tecnológicos. El modelo de la Triple Hélice explica como la empresa, la universidad y el gobierno interactúan entre sí para la definición de las economías basadas en el conocimiento. La tecnología desarrollada en la universidad y su conocimiento científico se transmite a su entorno económico a través de la transferencia de tecnología. Desde sus inicios, el IQS se ha caracterizado por su estrecha colaboración con el entorno económico e industrial.

### El modelo de la triple hélice

El "Modelo de Triple Hélice" propuesto por Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff en 1996, postula que las relaciones entre universidad, industria y gobierno son elementos clave en los modelos económicos de una sociedad basada en el conocimiento y especialmente en las estrategias de innovación (ETZKOWITZ, 2008). Los autores proponen su modelo para ser utilizado por parte de gobiernos con el objetivo último de impulsar la innovación y favorecer el crecimiento económico (ETZKOWITZ, 2003). El modelo se presenta como un esquema facilitador de la planificación pública de actuaciones, de la toma de decisiones y de la evaluación de la acción pública en temas como la industria, la enseñanza superior y universitaria, y la investigación científica y tecnológica.

El modelo de Triple Hélice se centra en el análisis de las relaciones e interacciones entre las universidades y los entornos científicos como primera pala de la hélice, las empresas e industrias como segunda pala y las administraciones o gobiernos como tercera pala. El modelo asume que la innovación surge de las interacciones y de las comunicaciones mutuas entre los agentes de las tres palas de la hélice.

El núcleo de la tesis de la Triple Hélice es precisamente la expansión del conocimiento en la sociedad y de la universidad en la economía (ETZKOWITZ, 2002). La sociedad del conocimiento considera la universidad la clave fundamental para el proceso de crecimiento económico y de globalización. Y si la universidad es el principal agente de generación de conocimiento, la industria y el estado son las principales instituciones en la sociedad industrial. La industria es el actor principal de la producción y el estado es el agente que regula las relaciones entre los actores.

### Las universidades ambidiegas

Las funciones desempeñadas por la universidad tradicional son la formación y la investigación. A la universidad de la sociedad del conocimiento se le exige una tercera función: su contribución al desarrollo económico y social mediante su



**El modelo de Triple Hélice se centra en el análisis de las relaciones e interacciones entre las universidades y los entornos científicos como primera pala de la hélice, las empresas e industrias como segunda pala y las administraciones o gobiernos como tercera pala.**

participación en procesos de innovación, desarrollando así nuevos conocimientos que permitan afrontar los retos de esta nueva sociedad. En este entorno, Etzkowitz y Leydesdorff anuncian una nueva revolución académica: "la universidad emprendedora". Esta universidad impulsa el emprendimiento tecnológico y asume nuevas funciones como la transferencia de tecnología.

Muchas universidades han dado grandes pasos para el impulso de estrategias comerciales que permiten obtener mayor valor financiero por su investigación. Crean nuevas estructuras para la comercialización de los descubrimientos científicos e impulsan las actividades para la transferencia de tecnología. La incorporación de la "difusión del conocimiento" en una relación compatible con la "capitalización del conocimiento" es un cambio normativo profundo en las universidades.

Estos cambios comportan una "revolución académica" hacia universidades más emprendedoras en las que los resultados comerciales de la transferencia tecnológica pueden convertirse en la norma más que en una actividad opcional. Esta transición es difícil de conseguir. Esencialmente implica transformar una organización que está equipada para y acostumbrada a hacer una actividad (la investigación académica) en una entidad que a la vez tenga la capacidad para hacer algo absolutamente diferente (la comercialización de tecnologías e ideas). Sin duda, la comercialización de la investigación académica es compleja y la raíz del problema es inherente a la tensión entre las demandas académicas y las del sector industrial. Esta tensión se percibe de diversas maneras. Primero, la universidad y la industria persiguen objetivos de investigación distintos. La industria se focaliza en la investigación de menor riesgo buscando la aplicabilidad comercial directa, mientras que la investigación de las universidades y financiada por los gobiernos generalmente se enfoca a proyectos con horizontes lejanos y con mayor riesgo. Segundo, las universidades fomentan la disseminación del conocimiento y una total revelación de métodos y de resultados mientras que el sector comercial busca la propiedad y el control de la propiedad intelectual. Tercero, la comunidad académica persigue publicar sus ideas tan pronto y tan ampliamente como sea posible, mientras que los intereses comerciales a menudo buscan retrasar el proceso de publicación y mantener algunos descubrimientos en secreto.

En cualquier caso, el clima empresarial tiene un impacto positivo en los resultados de la transferencia tecnológica universitaria. Estos resultados ponen de manifiesto la importancia de contar con una región que rodee la universidad, formada por un sector industrial creciente en volumen y tecnológicamente relevante. Así es como, gradualmente, universidades y empresas inician colaboraciones de dos tipos. Por un lado, la universidad se convierte en un proveedor de servicios y conocimiento para la empresa con sus nuevos descubrimientos científicos, mientras que por otro lado, la empresa se convierte en proveedor para la universidad de nuevas ideas y retos tecnológicos que el mercado requiere. La prestación de servicios tecnológicos, la colaboración en proyectos de I+D+i y el asesoramiento tecnológico aumentan e intensifican la confianza y la cooperación entre la universidad y la empresa.

### La transferencia tecnológica por parte de las universidades

La *Association of University Technology Managers (AUTM)* define la transferencia de tecnología como el proceso por el cual se transfieren los resultados científicos de una organización a otra con el propósito de conseguir su posterior desarrollo y comercialización.

La actividad que más se relaciona con la transferencia de tecnología es la cesión del derecho de propiedad y la explotación de patentes de invención. Obviamente, este negocio jurídico implica que el titular de la patente no desea explotarla, ni conservar ningún derecho sobre la misma. Mediante el sistema de licencia, el titular de la patente autoriza al licenciataria la explotación de la invención a cambio de la regalía que se haya pactado.

De manera similar, la cesión del derecho de propiedad, explotación o utilización de programas de ordenador para uso industrial o empresarial, así como los servicios conexos con dicho software, como por ejemplo, los servicios de mantenimiento, adaptación o adaptación, son también actividades de transferencia tecnológica.

Por su parte, la asistencia técnica es la actividad consistente en la prestación de servicios de transferencia de tecnología o venta de conocimientos expertos

en una determinada materia (*know-how*). En este sentido se usa el término para expresar la idea de ayuda en la asimilación de una cierta tecnología. Incluye servicios de ingeniería, elaboración de proyectos técnicos, servicios de auditoría y de consultoría técnica o económica.

Este tipo de transacciones son cada vez más comunes entre la empresa y la universidad. Las oficinas de transferencia de tecnología creadas por las universidades constituyen un elemento esencial para fomentar esta interacción y conseguir la comercialización de la investigación.

Pueden distinguirse dos flujos de comunicación entre la universidad y la empresa: los que se basan en la oferta de productos de la universidad y los que se basan en las necesidades de la empresa.

Los grupos de investigación de las universidades y de los centros de investigación definen sus líneas de investigación en base a su conocimiento y su experiencia en campos muy concretos. Como resultado de los proyectos desarrollados surgen nuevas invenciones, nuevos descubrimientos y nuevos conocimientos que pueden transmitirse a la sociedad de múltiples maneras. Por ejemplo, en forma de tesis doctorales, artículos científicos publicados en revistas académicas especializadas, presentaciones en congresos o como ya hemos mencionado, en forma de patentes y otras formas de protección de la propiedad de estos resultados.

No obstante, existe otra forma de transferencia tecnológica universitaria que seguramente tiene más interés para la empresa. En este modelo, la empresa es quien muestra su necesidad de afrontar un nuevo reto tecnológico y es quien establece los objetivos de la investigación. La empresa busca la colaboración de la universidad como suministrador de conocimiento tecnológico, como experto en la realización de actividades de I+D+i y como proveedor de talento investigador. En este caso, la empresa no adquiere un "producto de la universidad" sino "un intangible de la universidad". Solicita la implicación de un grupo de investigación en su nuevo proyecto. El resultado final del proyecto podrá ser un nuevo producto, un nuevo proceso de producción, un descubrimiento, una nueva tecnología.

### La experiencia del IQS

El IQS (Institut Químic de Sarrià) es un centro universitario creado en 1905 por la Compañía de Jesús. La conexión con su entorno económico, social y empresarial ha sido desde sus inicios un aspecto clave en su razón de ser. No en vano, sus resultados demuestran esta vinculación: más del 20% de los ingresos del IQS proceden de su actividad de transferencia tecnológica.

Para dar respuesta a las necesidades de las empresas de su entorno, a comienzos de los años cincuenta el IQS creó un laboratorio de análisis de muestras industriales y también actuó como planta piloto para ensayar condiciones óptimas en el diseño y construcción de plantas químicas. En 1963 se empieza a prestar formalmente servicios a la industria y sus laboratorios se ponen a disposición de los emprendedores para que puedan investigar y desarrollar nuevos productos. De esta manera se oficializa una realidad iniciada en los años 50 y que ahora pasa a denominarse Servicios Técnicos a la Industria. Esta realidad va en aumento y obliga a crear en 1985 una sociedad que, con el nombre de PEINUSA (Promotora de Enlace Industria Universidad S.A.), gestiona todas las relaciones IQS-empresa de transferencia de tecnología. Esta interrelación resulta de suma importancia para el IQS ya que, además de su valor económico, contribuye a dar una nota de realismo a toda su actividad docente e investigadora.

Este tipo de actividades han ido ampliándose y adquiriendo más importancia tanto para el propio IQS como para las empresas aliadas. Desde hace

**La respuesta más eficaz para  
la fertirrigación del futuro**

**GROWWEL<sup>®</sup>**  
**LEONARDITA**  
**HIDROSOLUBLE**

**Totalmente soluble y a la vez  
estable a pH muy ácido o alcalino.**



**COMERCIAL QUÍMICA MASSÓ, S.A.**

Viladomat 321 - 08029 BARCELONA • Tel: 93 495 25 00 - Fax: 93 495 25 02 • E-mail: [agrocqm.es](mailto:agrocqm.es)

**[www.massogro.com](http://www.massogro.com)**

unas décadas el IQS ofrece a través de PEINUSA servicios de investigación, asesoramiento y soporte técnico basados en las tecnologías y las capacidades científico-técnicas generadas en el IQS a lo largo de sus más de cien años de historia, y que están en condiciones de ser transferidas al tejido industrial y social de su entorno.

Actualmente, es la Secretaría de PEINUSA quien gestiona las actividades de servicios técnicos, contratos de investigación con empresas y proyectos de investigación financiados por organismos públicos y otras entidades no lucrativas.

Los servicios técnicos son actividades basadas en la transferencia tecnológica o de conocimientos en una determinada materia o *know-how*. Las solicitudes por parte de las empresas incluyen una gran diversidad de casos, desde el análisis de productos hasta la realización de estudios periciales en casos de conflictos entre patentes, la puesta a punto y validación de métodos analíticos, el análisis de contaminantes o el diseño y fabricación de prototipos mediante sistemas de impresión 3D.

A su vez, los contratos de I+D+i son un conjunto de actividades dirigidas a innovar en productos y procesos de una empresa desde una perspectiva tecnológica y productiva. Este tipo de proyectos incluyen desde el estudio de nuevas moléculas y materiales con determinadas propiedades o funcionalidades hasta el desarrollo de nuevas formulaciones o el diseño de formas de producción alternativas. En general, se trata de proyectos de largo alcance temporal

solicitados por las empresas.

Por último, los proyectos de investigación competitivos son trabajos de I+D+i financiados por organismos públicos o bien por entidades no lucrativas. En algunos casos, se trata de investigación básica y su resultado en general se traduce en la publicación de artículos científicos en revistas académicas de prestigio. En otros casos, se trata de actividades de investigación aplicada o de desarrollo y su resultado puede, en muchos casos, protegerse mediante patente. Algunos de estos proyectos son realizados en solitario por parte de los investigadores del IQS. En otros casos, y especialmente cuando se trata de proyectos de desarrollo tecnológico, es frecuente la participación de grupos de investigación de otras universidades o centros de investigación así como de empresas pertenecientes a diversos sectores industriales para las cuales la componente de innovación resulta un elemento clave para su competitividad futura. La participación en proyectos europeos ha ido creciendo en los últimos años y la colaboración con universidades, centros de investigación y empresas europeas se ha convertido en una forma de intercambio de conocimiento y de establecimiento de vías de cooperación internacional.

Los beneficios que este tipo de actividades aportan al IQS son múltiples, tanto desde la perspectiva económica como desde un punto de vista científico y tecnológico.

## BIBLIOGRAFÍA

- ETZKOWITZ, H.** (2002). *Networks of innovation: science, technology and development in the triple helix era*. International Journal of Technology Management and Sustainable Development. 1, 1, 7-20.
- ETZKOWITZ, H.** (2003). *Innovation in innovation: the triple helix of university-industry-government relations*. Social Science Information. 42, 3, 293-337.
- ETZKOWITZ, H.** (2008). *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation*. New York: Routledge.
- OCDE** (1996). OECD Economic Outlook, nº60. Paris: OECD.
- PUIG RAPOSO, N., & LÓPEZ GARCÍA, S. M.** (1992). *Ciencia e Industria en España: El Instituto Químico de Sarrià, 1916-1992*. 2ª edición. Barcelona, Patronato Instituto Químico de Sarrià.
- VICTORI I COMPANYYS, LL.** (2005). *L'Institut Químic de Sarrià 1905-2005*. Barcelona, IQS.