

INTRODUCCIÓN

La creación de innovación, tanto tecnológica como social y de gestión, se ha convertido para la Comisión Europea en uno de los objetivos principales para el 2010 y el 2020, según los planes y programas que se vienen formulando y desarrollando en su seno con el fin de hacer realidad la misión de «Construir la Europa del Conocimiento para el Crecimiento», basada en la metáfora gráfica del «triángulo de la sociedad del conocimiento» que enfatiza el papel relevante de un mayor esfuerzo en I+D en todos los países miembros de la UE, así como de un cambio de orientación en la educación y en el papel de la Universidad; todo ello con el ánimo de generar más innovación, una cuestión que precisa mejorar los procesos de transferencia de I+D o de conocimiento.

En consecuencia, dicha transferencia representa el gran reto para los próximos años, tanto en España como en la mayor parte de los países europeos. Función en el Sistema de I+D+I que debe ser estudiada en profundidad, con el fin de elaborar el correspondiente diagnóstico y permitir, a su vez, orientar las políticas públicas para su desarrollo y mejora y, por lo tanto, arbitrar las medidas de impulso y apoyo a dicha transferencia.

En este sentido, ha parecido oportuno dedicar este número monográfico de *Economía Industrial* a esta temática, con el ánimo de contribuir al citado análisis y aportar algunas ideas y trabajos que expongan objetivamente la situación de la transferencia de I+D y de la innovación en España. El contenido de la monografía que el lector tiene en sus manos responde a la nueva línea editorial de la revista, de abordar los grandes temas que afectan al presente y futuro de las empresas y de la industria española en el contexto de la economía internacional y de la UE. Un contexto donde el conocimiento, su creación, su transferencia y transformación en innovación son las claves estratégicas para el desarrollo sostenible en los próximos años del siglo actual.

Esta monografía ha sido coordinada por **Eduardo Bueno Campos** y **Fernando Casani Fernández de Navarrete**, y en ella han intervenido treinta y ocho especialistas españoles, en su mayor parte académicos, con gran experiencia en el análisis de la función que protagoniza la transferencia tecnológica y que representan, además, las perspectivas y las opiniones de quince instituciones del Sistema de I+D. En concreto: trece universidades (once públicas y dos privadas), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y el propio Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Todo ello, con el fin de ofrecer un marco de debate, análisis y propuestas que faciliten responder al reto que para la innovación en España tiene cómo mejorar la efectividad del proceso de transferencia de conocimiento; objetivo que se ha estructurado en torno a cuatro bloques temáticos, que recogen los catorce artículos o trabajos que integran la monografía, además de incorporar, como complemento de las investigaciones presentadas, tres estudios de casos de empresas que han protagonizado y desarrollado con éxito un proceso de transferencia de I+D.

El primer bloque aborda la situación en el Sistema Nacional de Innovación, con el fin de presentar el marco de referencia que facilite entender los contenidos y consideraciones que se irán presentando. Lo componen dos artículos que recogen el marco teórico para analizar la situación actual del sistema a través de una revisión bibliográfica y de una reflexión sobre las políticas que han configurado el *status* de la ciencia y tecnología en España.

En el primer artículo, realizado por **Jesús Rodríguez Pomeda** y **Fernando Casani Fernández de Navarrete**, se ofrece una revisión no exhaustiva de la literatura española reciente sobre la transferencia de tecnología en nuestro país. A modo de marco conceptual se presenta una visión sintética de los aspectos

centrales que configuran la problemática abordada en esta monografía. Entre los aspectos tratados destacan los estudios genéricos de la transferencia de conocimiento al sistema productivo y su relación con el concepto de la tercera misión de la universidad; los obstáculos y factores de éxito para la transferencia de tecnología, y, por último las estructuras de apoyo y los instrumentos de transferencia.

Por su parte, el artículo de **José M. Fernández Labastida** pone de manifiesto que las políticas públicas que han configurado el sistema de ciencia y tecnología en España han conseguido mejores resultados en el aspecto de la producción científica que en la efectiva transferencia de tecnología al sistema productivo. Por ello, la consolidación de los mecanismos de transferencia de conocimiento a las actividades productivas se configura como uno de los principales temas pendientes del sistema de investigación científica y desarrollo tecnológico en nuestro país. Se hace necesario, por tanto, impulsar una nueva cultura en esta dirección y en el artículo se ofrece un conjunto de acciones concretas para avanzar en esa dirección.

Considera el segundo bloque la nueva función que debe desempeñar la Universidad en el proceso de transferencia de conocimiento, y presenta algunas experiencias en el ámbito académico. Integrado por tres artículos, plantea el papel académico en esta función de transferencia. Aunque las universidades figuran entre los actores más importantes en la producción de nuevo conocimiento, en los últimos años han estado más centradas en la publicación científica de su producción que en una transferencia efectiva de los resultados de la investigación a la industria. Por ello, uno de los retos universitarios principales es la transformación de la gran cantidad de conocimiento generado en valor de mercado, fundamentalmente en las áreas de alta tecnología. Se ha acuñado para ello el concepto de «tercera misión de la universidad», para destacar su responsabilidad en los campos de la innovación, el emprendimiento y el compromiso social.

Abre este apartado un artículo de **Marius Rubiralta**, que recoge de una manera muy completa el análisis de la transferencia de la I+D académica en España, dentro del contexto más amplio de la estrategia del desarrollo de una economía basada en el conocimiento, diseñada por los máximos responsables de la Unión Europea en el Consejo de Lisboa del año 2002. La sociedad europea, y especialmente la española, ha incrementado en los últimos años el análisis de la aplicación comercial e industrial de los resultados de la investigación científica, ya que su competitividad viene determinada por el acceso y aprovechamiento de la tecnología de última generación. Sin embargo, para el autor queda todavía mucho camino por recorrer hasta conseguir un sistema español de transferencia que funcione con eficiencia, eficacia y consiga resultados económicamente significativos.

En el mismo sentido, **Eduardo Bueno Campos** y **Fernando Casani Fernández de Navarrete** analizan la revisión que se está realizando, desde finales del siglo XX, de la misión de la Universidad en la actual sociedad del conocimiento. A las tradicionales funciones de docencia e investigación se le está incorporando una tercera que, según las propuestas principales, se basa en el desarrollo de la denominada «tercera misión», que gira en torno a los tres ejes vertebradores citados anteriormente de la innovación, el emprendimiento y el compromiso social. La definición y cuantificación de esta nueva misión se presenta como un importante reto universitario a nivel europeo. En el artículo se ofrece un marco de referencia de algunas propuestas integradoras de los indicadores básicos a fin de medir y evaluar el nuevo papel de la Universidad.

Desde una óptica más concreta y específica, **Jose M. Gómez Gras**, **Ignacio Mira Solves**, **Antonio J. Verdú** y **Javier Sancho Azuar** estudian uno de los mecanismos más importantes y novedosos de transferencia de la tecnología: las llamadas *spin-offs* académicas, empresas creadas específicamente para la explotación comercial de la tecnología derivada de la investigación. En el artículo se propone un modelo que agrupa los principales factores condicionantes de esta actividad para el desarrollo de políticas y medidas de apoyo a la misma.

En el tercer bloque, integrado por un conjunto de cuatro artículos, se aborda la definición de los indicadores para la transferencia y se presentan distintos modelos de creación y desarrollo del conocimiento que pueden ser considerados como buenas prácticas para la gestión de actividades de apoyo a la innovación. lo que permite la comprensión y el mejor gobierno y desarrollo de la transferencia de I+D en España. Así se estudian y analizan la metodología basada en el modelo STRELNET para los distritos industriales, un modelo de gobierno del conocimiento y de herramientas de aplicación para las OTRIS y el modelo de la Agrupación *Cluster* del Conocimiento en el País Vasco.

Respecto al tema de los indicadores, **Luis M. Plaza** ofrece una panorámica de los principales indicadores cuantitativos mediante los cuales se puede analizar el proceso por el que el conocimiento científico, generado por los investigadores del sistema público español, es finalmente captado y utilizado eficazmente por los agentes que conforman el sistema productivo y por la Administración Pública. Se completa el artículo con una aplicación de dichos indicadores al sector de la Biotecnología.

En el ámbito de los modelos de la gestión del conocimiento organizativo, **Manuel Expósito Langa, Josep Capó Vicedo y Enrique Masía Buades** presentan una metodología de ayuda a dicha gestión en el ámbito de los distritos industriales. La mejora de la competitividad de un territorio es uno de los mayores retos para el desarrollo endógeno y, por ello, el fomento de la innovación en los distritos industriales mediante la gestión e incorporación de nuevos conocimientos a las organizaciones supone un valor estratégico capaz de promover ventajas competitivas y una mayor sostenibilidad del propio territorio.

A continuación, **Eduardo Bueno Campos, Reinaldo Plaz Landela y José Albert Berenguer** muestran dos proyectos de investigación en el contexto de las oficinas de transferencia de resultados de la investigación (OTRIS y OTTS) de las universidades. El objetivo de los mismos es dinamizar los flujos de conocimiento entre los actores del sistema de innovación, mediante el diseño de un modelo de gobierno del conocimiento y de los procesos de I+D+I (Modelo MTT) que facilite, a través de la implantación de una herramienta tecnológica, la creación y transferencia de conocimiento.

Por último en este apartado, **Francisco Panera Mendieta, M. Jesús Luengo Valderrey, Iñaki Periañez Cañadillas y Julián Pando García** tratan de identificar la contribución de las actividades que desarrolla la Agrupación *Cluster* del Conocimiento como modelos para el incremento del «capital intelectual» de sus socios, especialmente de su «capital relacional», mediante la generación de espacios de encuentro interorganizativos para sus asociados en el País Vasco, dentro de un ambiente de total confianza e igualdad en el que éstos se pueden expresar con total libertad.

Finalmente, en el cuarto bloque temático, bajo el epígrafe «Empresas e Innovación», se analizan experiencias y estudios de la transferencia de la I+D y la innovación a partir del papel de algunos de los agentes del sistema y de la creación de empresas de base tecnológica, con una última referencia a la capitalización del conocimiento en la empresa multinacional.

Se abre este apartado con el artículo de **María Callejón, Andrés Barge-Gil y Alberto López** sobre la cooperación público-privada en la innovación a través de los Centros Tecnológicos (CTS). Estos se han convertido en proveedores muy relevantes para las empresas y realizan una labor complementaria a las de otros agentes del Sistema de Innovación. El estudio realizado pretende mejorar el conocimiento de este tipo de organización, utilizando datos de aquellos CTS que acuden y son elegibles en las convocatorias específicas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

En cuanto al estado de la transferencia de I+D del ámbito científico y académico a las empresas, **Alicia Coduras Martínez, David Urbano Pulido y José Ruiz Navarro** analizan el estado actual de la situación de España en el contexto internacional, utilizando para ello los datos que proporciona el Proyecto GEM para el año 2006, así como otras fuentes complementarias de información. Como resul-

tado se destaca un retraso importante en la transferencia de I+D a las empresas españolas, aunque se percibe un cambio de tendencia y una posible mejora significativa en los próximos años.

Seguidamente, **Carlos Merino** y **Lidia Villar** estudian los factores de éxito en los procesos de creación de empresas de base tecnológica. Proponen un modelo de análisis, con base en una estructura compuesta tanto por activos tangibles como intangibles, que permite obtener una panorámica de un conjunto de variables que en las diferentes etapas del proyecto empresarial impactan significativamente para ir contribuyendo al éxito de dichas empresas.

En la misma línea, **Carlos Blanco Valbuena** e **Iñaki Peña Legazcue** analizan el rendimiento de pequeñas empresas de alta intensidad tecnológica, que operan en la actualidad en los parques tecnológicos de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Sus conclusiones apuntan a que la formalización de un número mayor de alianzas estratégicas con socios cuyas actividades corresponden a I+D (por ejemplo universidades y centros de innovación) está positivamente relacionada con el rendimiento empresarial.

Para concluir este bloque, **Enrique Claver Cortés**, **Patrocinio del Carmen Zaragoza Sáez** y **Diego Quer Ramón** proponen un marco teórico para analizar la capitalización del conocimiento en la empresa multinacional. Esta propuesta permite identificar los *gaps* de conocimiento que se pueden generar en función de la estrategia competitiva internacional elegida por las multinacionales. Dada la importancia del conocimiento como recurso estratégico, muchas empresas están estableciendo filiales fuera de su país de origen para transferir activos altamente tácticos y con mucho conocimiento tácito, por lo que son difíciles de codificar.

Para complementar las investigaciones presentadas se incluyen a continuación tres estudios de casos que ilustran experiencias de empresas españolas que han llevado con éxito procesos de transferencia de I+D.

El primero, desarrollado por **Carlos A. Benavides Velasco** y **Cristina Quintana García**, describe la experiencia de *Airzone*, una empresa de base tecnológica e intensiva en conocimiento que ha sabido construir, desde sus inicios, una sólida red de cooperaciones que ha facilitado la obtención y generación de los recursos científicos, tecnológicos y las competencias de gestión mediante relaciones simbióticas y de aprendizaje con un conjunto de aliados que explican, en buena medida, su posición de liderazgo tecnológico y el proceso de crecimiento y expansión en el que se encuentra la empresa en la actualidad.

Un segundo caso, elaborado por **Óscar Rodríguez Ruiz** y **Cecilia Murcia Rivera**, analiza la evolución de *Genetrix*, una joven empresa de biomedicina, y los factores que han determinado su consolidación en el sector biotecnológico europeo a partir de una *start-up* de tres personas, nacida en el seno del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

El tercero de los estudios de caso, realizado por **Gregorio Martín de Castro**, **Pedro López Sáez** y **Cecilia Murcia Rivera**, tiene por objeto la empresa *INDRA*, en la actualidad la compañía española de referencia en tecnologías de la información. Se destaca el compromiso de la empresa con la innovación y las relaciones de estrecha colaboración con los agentes de su entorno, especialmente con la Universidad, constituyendo un claro ejemplo de transferencia de I+D+I.

En la habitual sección de otros temas se incluyen dos trabajos referidos a temática heterogénea. Por un lado, **Jaime Romero de la Fuente** y **María Jesús Yague Guillén** proponen un nuevo enfoque metodológico para identificar las relaciones competitivas del mercado mediante la aplicación del concepto de situación de uso en el análisis de posicionamiento. Por el otro, **Javier Carrillo-Hermosilla** cierra este número con un trabajo sobre patrones industriales de difusión y estandarización tecnológica. Propone un modelo que facilita una aproximación ampliada del modo en que las características agregadas de la industria afectan al proceso de difusión tecnológica y en particular a la dinámica de la estandarización.