

MODELO DE GOBIERNO DEL CONOCIMIENTO Y SU APLICACIÓN EN LAS OTRAS DOS CASOS DE IMPLANTACIÓN

EDUARDO BUENO CAMPOS

REINALDO PLAZ LANDAETA

Instituto Universitario de Investigación IADE.
Universidad Autónoma de Madrid.

JOSÉ ALBERT BERENGUER

CSIC. Universidad Politécnica de Valencia

En las sociedades postindustriales surgidas a partir de mediados del siglo XX las organizaciones se encuentran inmersas en una dinámica de cambio, de continua evolución, de incertidumbre, y con el reto de responder en tiempo y forma para adaptarse al nuevo desafío económico; situación provocada fundamentalmente por el progreso técnico, por la

irrupción de nuevas tecnologías que, junto a los cambios socio-políticos protagonizados a lo largo del siglo pasado, han acelerado las transformaciones en los mercados y en la competencia, provocadas por la mayor obsolescencia de los productos en tiempos cada vez menores, además de la aparición de nuevas pautas de comportamiento y de relación de los agentes sociales en el sistema económico.

En este escenario y conocidos los patrones de actuación de la actual Sociedad del Conocimiento, las bases de la competitividad se están circunscribiendo, cada vez más, a la creación y desarrollo de conocimientos que se transformen en competencias que permitan una ágil capacidad de innovación y de respuesta de los agentes socioeconómicos al reto y desafío antes mencionado (Bueno, 2001a y 2005a).

En este mismo sentido hay que referirse al protagonismo de nuevos enfoques de análisis de los proce-

sos de transferencia del conocimiento o de I+D en la sociedad y economía «basadas en dicho conocimiento», y a la elaboración de nuevas estrategias, modelos, herramientas y aplicaciones para que dichos agentes lleven a cabo mejor la citada función de transferencia y la consiguiente generación de innovación, junto a la colaboración de nuevos agentes que faciliten el mejor fin de estos procesos caso, entre otros, de los parques científicos y tecnológicos (Bueno, 2001b y 2006).

La sostenibilidad del estado de bienestar de las economías más avanzadas se relaciona directamente con las actividades de investigación, desarrollo e innovación y con la existencia de nexos de colaboración entre las unidades de producción de conocimiento y entre las que componen su entorno socioeconómico. Todo ello ha ido construyendo la denominada economía «basada en conocimiento», dado que, como es bien sabido, tal y como se recoge en Bueno (2005a) y Bueno et al. (2006a y

2006b) los nuevos planteamientos estratégicos se están orientando hacia la consideración del conocimiento como recurso o activo intangible, con una función básica y crítica para la creación de valor en los procesos de producción en el Sistema, por las organizaciones que le componen. En consecuencia, la articulación de sistemas y modelos que faciliten los flujos de información y conocimiento se convierten en piezas clave dentro de las agendas de las mencionadas entidades (Ghosal y Bartlett, 1988; Leonard-Barton, 1988; Kogut y Zander, 1992 y 1995).

Por todo lo anterior, se aprecia como tarea fundamental el establecimiento de modelos que permitan, desde la óptica de los recursos y capacidades, el desarrollo de una estructura de gestión y de competencias básicas que facilite y soporte los procesos de transferencia de conocimiento y mejore el «marketing» de la universidad y la estructura de interfaz (Carlsson et al., 2002) como indicador de la excelencia en la investigación y el desarrollo de vínculos con la realidad empresarial.

En este sentido, los sistemas que interrelacionan la ciencia, la tecnología, las empresas y la sociedad actúan como determinantes del potencial competitivo de las organizaciones o territorios, jugando un papel esencial en la transferencia de resultados de las investigaciones desde las entidades creadoras a los usuarios, generalmente el colectivo empresarial. Obviamente, el proceso de transferencia de conocimiento se configura desde la consideración de agentes productores y agentes receptores o consumidores, lo que lleva a cuestionarse sobre qué colectivo debería aplicarse una estrategia más focalizada en la estructuración de la oferta o de la demanda, sin menoscabo de desarrollar un ejercicio de análisis integrado para su adecuada incorporación.

Es evidente que este ejercicio de enlace constituye una relación entre agentes poseedores de conocimiento de valor añadido y que, por lo tanto, se configuran como una base de expertos y, por otro lado, receptores de dicho conocimiento que conforman un mercado de consumidores, siendo las universidades y organismos de investigación, en la nueva perspectiva de la llamada «Tercera Misión» de la Universidad (Bueno, 2007), los componentes que juegan un papel sustancial en un lado de la balanza, puesto que desempeñan un papel importante en la producción (investigación), transmisión (educación y formación) y transferencia de conocimiento a los agentes sociales, el cual aparecerá transformado en elementos o indicadores concretos de emprendimiento e innovación.

En este contexto, y como indica Fernández de Lucio y al. (1996), existe un Sistema de Innovación formado

por un conjunto de subsistemas cuyas relaciones están dinamizadas por agentes de fomento de la interacción, denominados «estructuras de Interfaz». El papel estratégico que juegan tales agentes se traduce obviamente en flujos recíprocos de información y conocimiento que tratan la oferta y demanda de nuevos desarrollos e innovaciones (Gupta y Govindarajan, 2000). Dicho sistema también es generalmente conocido como el Sistema de I+D+I, Sistema de Ciencia y Tecnología o de Conocimiento como indica Bueno (2001b y 2006), que integra agentes en subsistemas principales como son: las universidades y OPIS (Sistema Científico), los organismos públicos e instituciones no gubernamentales (Sistema Público-Institucional), los centros tecnológicos, de empresas e innovación y los parques científicos y tecnológicos (Sistema Tecnológico); y las empresas o la sociedad (Sistema Productivo). Sistema Nacional o Regional según el territorio político-administrativo de referencia, que interrelaciona ciencia y tecnología, universidad, empresas y sociedad, actuando como proceso integrado que determina el potencial competitivo del espacio que representa o de las organizaciones o agentes que configuran determinado sistema económico, y en el que juega un papel esencial la transferencia hacia el mercado de los resultados de la I+D.

El amplio conjunto de actividades que se desarrollan en dicho Sistema de I+D+I o de Ciencia, Tecnología y Sociedad permite observar una diversidad tecnocientífica y social que fomenta el efecto combinatorio de los diferentes conocimientos y que, de esta manera, facilita mayores posibilidades para la generación de innovación, observada por la aparición de nuevos procesos, productos y servicios con elevada intensidad tecnológica.

Los procesos críticos para el desarrollo y la adecuada vertebración del Sistema se configuran alrededor de los mecanismos de intermediación o transferencia que permiten la relación de las demandas y ofertas de conocimiento tecnocientífico. Estos mecanismos se fundamentan en enfoques y modelos para incorporar, diseñar y dirigir recursos y capacidades adaptados a las actividades que se realizan, por lo que se convierten en auténticas piezas angulares para el correcto funcionamiento de los flujos de transferencia.

El Sistema de I+D+I en España cuenta con una estructura denominada Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRIS) y Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTTS), cuya misión es la de actuar como agente de relación entre los componentes del Sistema buscando alcanzar la relación eficiente entre la oferta y la demanda tecnológica, como se muestra en la figura 1.

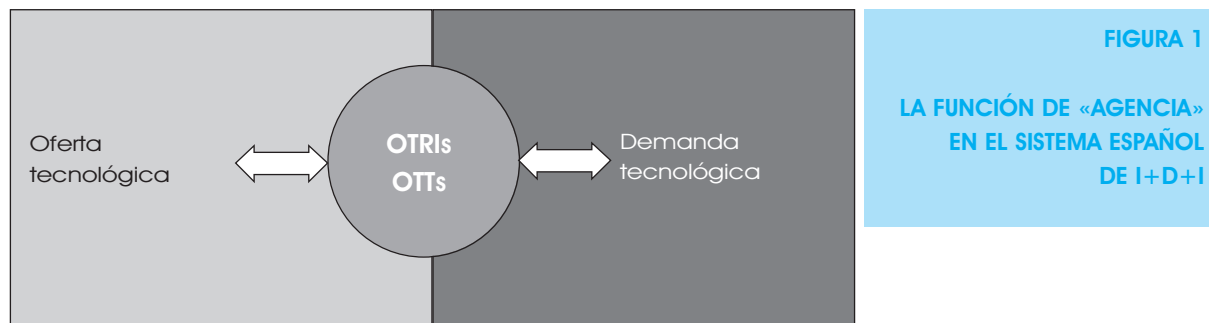


FIGURA 1

LA FUNCIÓN DE «AGENCIA»
EN EL SISTEMA ESPAÑOL
DE I+D+I

FUENTE:
Elaboración propia

Desde esta perspectiva, es fácil identificar la función de «agencia» que desempeñan las oficinas de transferencia de resultados de la investigación (OTRIS y OTTS) dentro de las Universidades y Organismos Públicos de Investigación (OPIS), como actividad que fomenta el crecimiento económico y el bienestar social. La misión de las OTRIS es promover y facilitar en las universidades y OPIS la generación de conocimientos y la difusión y transferencia de los mismos a la sociedad, tratando de adecuarse a las necesidades y exigencias de ésta. La gestión de los procesos que se llevan a cabo en estas unidades y que guían la creación de conocimiento, ha sido la base de dos proyectos de investigación llevados a cabo en el contexto de las universidades antes mencionadas con el objetivo de dinamizar los «flujos» de conocimiento entre los actores del Sistema de Innovación mediante el diseño de un Modelo de Gestión de los Procesos de I+D+I (Modelo MIT), que facilite la creación y transferencia de conocimientos o de resultados de investigación del Sistema Científico. En consecuencia, en este trabajo se presenta el citado modelo de gobierno del conocimiento en los procesos de I+D+I, así como la herramienta o aplicación tecnológica que facilita la transferencia de I+D, haciendo énfasis en los aspectos más novedosos de aquél, como es la reutilización del conocimiento y la reorientación estratégica de la investigación, reforzada con una experiencia real de creación de un *spin-off* universitario o empresa de base tecnológica para responder al reto de la «tercera misión de la Universidad (1).

JUSTIFICACIÓN DEL MODELO: CONOCIMIENTO, INNOVACIÓN Y GOBIERNO DEL CONOCIMIENTO

En los entornos de I+D+I, y más aun cuando los actores involucrados en estas actividades (quienes generan y quienes demandan) están compuestos por una red extensa de agentes, equipos y personas se hace necesario disponer de enfoques, modelos y

metodologías de trabajo que permitan llevar a una gestión oportuna de los resultados que dicha actividad produce. En este sentido y una vez reconocida la importancia de los procesos que crean conocimiento en el Sistema Científico y Público de Investigación, se pretende, a través del modelo que se propone, propiciar una mayor efectividad en los procesos de transferencia de tecnología, en particular la implantación de sistemas de Gobierno del Conocimiento que faciliten dicha transferencia así como la explotación de los resultados de investigación alcanzados.

En este punto hay que resaltar que la gestión de la I+D+I se encuentra en medio de dos vertientes: por un lado la existencia de grupos de I+D y su interrelación (interna o externa) que proporcionan una oferta tecnológica que debe ser registrada, medida, además de consolidada; y, por otro lado, una demanda real o potencial que obliga a que esa oferta tecnológica debe ser promovida y difundida, para ser capaz de capturar oportunidades de negocio. Esto, a su vez, constituye una oferta que debe ser enlazada con las demandas del entorno que, como se ha dicho anteriormente, generalmente se corresponde con el ámbito empresarial (figura. 2).

El modelo que se propone trata de adentrarse en aspectos donde radica el verdadero valor añadido del servicio que ofrece la universidad a través de su OTRI o estructura de interfaz y que obviamente se vincula con el gobierno y la gestión de recursos, capacidades y conocimientos derivados de la I+D. En este sentido, son fundamentales los planteamientos cercanos a la metodología de identificación y diagnóstico de procesos clave relacionados con el inventario de competencias críticas y estructuras organizativas necesarias para la tarea de transferencia tecnológica o de conocimiento, además de los relativos a la función de Gobierno del Conocimiento y los modelos de inteligencia organizativa en los que la «dirección y gestión del conocimiento» se articula

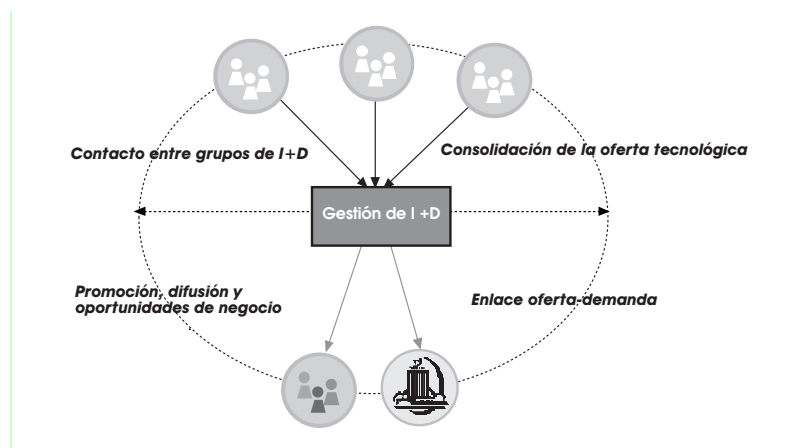


FIGURA 2

EL CONTEXTO DE LA TRANSFERENCIA DE I+D

FUENTE:
Elaboración propia

a partir del almacenamiento de la información estratégica, para dar paso a las fases de análisis, distribución, explotación y toma de decisiones. Según Arthur (1994) el nuevo entorno empresarial se caracteriza por el cambio discontinuo y radical y demanda de las organizaciones respuestas tácticas y estratégicas, anticipadas, lo que obliga a un ciclo más corto y rápido de acción y creación basado en el conocimiento.

Como se viene aceptando por la comunidad científica de referencia, el conocimiento es un activo particularmente volátil y como tal, altamente apreciado, que se transforma en acción mediante la motivación de las personas; por lo tanto, no existe independientemente de su conocedor (Nonaka y Takeuchi, 1995). La característica más diferenciadora del conocimiento respecto a los datos o a la información es el hecho de que se trata de un elemento mental, por lo que no puede ser alejado de los modelos mentales, experiencias, valores, creencias de la persona y del grupo. Es por ello que algunos de sus atributos no pueden ser transmitidos, dada la dificultad de su codificación por lo que no es fácil materializarlos en algún tipo de soporte.

Por otra parte, las organizaciones durante el proceso de aprendizaje sistemático, establecen prioridades dando mayor protagonismo a las actividades conducentes a la creación y distribución de conocimiento. Este planteamiento, requiere estructuras cognitivas, que por un lado, lo extraigan de cada experiencia de forma sistemática y, por otro, registren y distribuyan el conocimiento existente de forma eficiente, al mismo tiempo que proporcionen una plataforma adecuada para la creación de nuevo conocimiento (Bueno, 1998 y 2005a). Entonces, el conocimiento puede representarse como una capacidad de los individuos, los grupos o las organizaciones, que permite la identificación, clasifica-

ción, interpretación y generación de nuevo conocimiento que permite innovar.

En este orden de ideas, el paso previo a la innovación es la generación de conocimientos que construyen su potencial innovador (Kalthoff et al., 1998; Major et al., 2003). Así, la innovación, en términos simples, constituye la introducción de algo nuevo, y supone que al introducir algo nuevo en un proceso se genere un cambio que, a su vez, crea nuevo conocimiento (Davenport, 1996). Ahora bien, toda esta nueva fuente de competitividad y riqueza ha de ser gestionada o como se sugiere en este artículo «*gobernada*» como acepción más amplia en castellano del término *Knowledge Management*.

El Gobierno (Gestión) del Conocimiento (GC) constituye un tema que ha sido tratado por numerosos autores y con diferentes enfoques (Polanyi, Drucker, Senge, Nonaka y Takeuchi, Sveiby, y Davenport, por citar a los más representativos, tal y como se recoge en Bueno (2005a), coincidiendo en que ésta es una disciplina que surge como consecuencia de la importancia creciente del conocimiento como factor de generación de riqueza en la sociedad y en particular en las organizaciones. Bueno (1998) la define como «la función que planifica, coordina y controla los flujos de conocimiento que se producen en la empresa en relación con sus actividades y con su entorno con el fin de crear unas competencias básicas esenciales»; es decir, constituye una función dinámica relacionada con la dirección o administración de un conjunto de flujos de conocimientos (externos e internos, pactados o creados, explícitos o tácitos), que posibilitan la creación de nuevo conocimiento, generación de valor e innovación.

Una de las claves del Gobierno del Conocimiento es, y valga la redundancia, gobernar los flujos que permitan que éste se movilice. Adicionalmente, el

Gobierno del Conocimiento debería preocuparse por explotar y desarrollar los activos de conocimiento que posee la organización, a fin de que ésta pueda llevar a cabo su misión estratégica. (Davenport y Prusak, 1998) y así lograr el mejor gobierno de la empresa o, en otras palabras, el desarrollo más eficiente de la organización, como sistema de procesos de conocimiento relacionados con los de negocio, en una estrategia generadora de valor, de creación de competencias esenciales a través de las dimensiones específicas de un modelo conceptual y una aplicación tecnológica que facilite la transferencia de I+D y la generación de innovación (Foss, 1996; Grandori, 2001, Grandori y Kogut, 2002 y Bueno y Plaz, 2005).

En este contexto, el papel fundamental que desempeñan las tecnologías de la información y las comunicaciones radica en su habilidad para potenciar la comunicación, la colaboración y la búsqueda y acceso a la información y el desarrollo del conocimiento. No se debe olvidar, sin embargo, que el objetivo más importante cuando se hace referencia a Gobierno del Conocimiento es el de promover un entorno de trabajo que sea colaborativo y que esté dotado de una constante vocación de aprendizaje.

Éste último concepto y el Gobierno del Conocimiento son complementarios (Boisot, 2001), ya que mientras el primero centra sus esfuerzos en la dinámica de absorción de los individuos y grupos ante el cambio, el segundo, en cuanto existente en la organización a través de las personas y grupos que la integran, se interesa más por hacer un buen uso del conocimiento que o bien emerge de este proceso o bien lo impulsa.

En el caso que se viene tratando, estos conceptos cobran vital relevancia, ya que mediante su implantación y gracias a las ventajas que aportan las tecnologías de la información, se aprovechan las fortalezas de la Universidad a través de sus grupos de investigación para trasladar su conocimiento al entorno en el que se desenvuelve, ofreciéndoles un «Catálogo de Capacidades y Resultados Tecnológicos» en el que se puede encontrar soluciones a las necesidades y requerimientos de dicho entorno.

LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO Y LA MISIÓN DE LAS OTRIS ‡

Desde un punto de vista lingüístico, la transferencia consiste en un proceso de transmisión en el que juegan un importante papel el emisor, el receptor y el canal. Es decir, el conjunto de recursos y capacidades del «emisor» podrán beneficiar o limitar el proceso, al igual que si hablamos del papel del «recep-

tor». En este caso, las actitudes, aptitudes y capacidades se erigen como factores clave de éxito para poder establecer un adecuado sistema de transferencia. Este concepto de transferencia está relacionado con otros conceptos como son difusión tecnológica y diseminación de conocimiento; en este enfoque la difusión tecnológica implica el proceso de divulgación de un conocimiento tecnológico, mientras que la diseminación de conocimiento provoca el proceso de comunicación de conocimientos científicos, siendo ambos procesos abiertos y sin exigencia de transacciones económicas (COTEC, 2004).

Desde esta consideración básica, la actividad de cualquier interfaz o agente de intermediación dedicado al proceso de transferencia debe tener en cuenta, al actuar como «canal», que para la consecución de sus objetivos, el *status* de la organización como «emisor», la identificación de la situación y necesidades del «receptor» (principalmente las empresas) y el «canal» a utilizar que, obviamente, deberá estar alineado con la tecnología que se desea transmitir. Para comprender el compromiso de las OTRIS, como unidades de interfaz profesionales encargadas de la función de transferencia de conocimiento y de la I+D en nuestro sistema de innovación, es necesario delimitar lo que se entiende por conocimiento en el contexto de la transferencia tecnológica.

La concepción del conocimiento para su transferencia ‡

El término conocimiento es un concepto polisémico difícil de definir pues su delimitación conceptual depende de la perspectiva epistemológica desde la que se parta. Según Bueno (2005a), pueden distinguirse tres perspectivas diferenciadas para abordar este tema, a saber:

- El concepto de conocimiento entendido como eslabón básico de la vida sensitiva, es decir, como conocimiento precientífico de las personas.
- El conocimiento como la expresión de la conciencia de la propia existencia de las personas.
- La perspectiva del conocimiento como el entendimiento y razón que se encarna en las personas y que va generando el conocimiento científico, de carácter explícito, en ellas mismas.

En el marco y objeto de este artículo se parte de la última perspectiva epistemológica, donde el conocimiento representa el conjunto de experiencias, valores, información, percepciones e ideas que

crean una estructura mental para poder evaluar e incorporar nuevas experiencias, información e ideas, comparar, conversar [...] y generar procesos de creación mental (Bueno, 1998). En la misma línea, Davenport y Prusak (1998) consideran que el conocimiento es «una mezcla de experiencias, valores, información 'saber hacer' que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información y es útil para la acción».

Dentro de esta perspectiva, se entiende que el conocimiento se deriva de la información pero implica un proceso de internalización consciente y tiene más significado y contenido que ésta. Éste incluye familiaridad, conciencia y comprensión adquirida a través de la experiencia o el estudio, y como resultado de la validación y comparación de experiencias que permiten identificar consecuencias y hacer conexiones (Bueno, 2001a).

En términos organizativos, el conocimiento es generalmente definido como las «rutinas» o «pautas de acción» internalizadas y protocolizadas ó como el saber hacer («Know How»), información aplicada, información en contexto, información en acción o la capacidad para la acción efectiva. El conocimiento reside básicamente o se encarna en la mente de las personas y puede estar contenido en procesos organizativos, productos, bases de datos, memorias artificiales, sistemas y documentos.

Por todo ello, cabe distinguir diferentes tipos de conocimiento organizativo según sus dimensiones conceptuales y categorías (Bueno, 2005b). Se denomina **Conocimiento Explícito** al conocimiento de carácter objetivo que fácilmente puede ser expresado en palabras, o cualquier simbología que permita su difusión. Puede codificarse en forma de documentos, manuales, bases de datos o cualquier otro soporte.

Por el contrario, el **Conocimiento Tácito** se refiere al conocimiento de carácter subjetivo que está en la mente de las personas, sin saber a veces que se posee. Es difícil de articular o codificar y tiende a ser compartido y transmitido a través de procesos de socialización que implican discusión, historias metáforas, e interacción personal. También, incluye competencias, habilidades, destrezas, experiencias, vivencias, intuición y juicios. Algunos autores distinguen entre el conocimiento tácito y el conocimiento explícito para diferenciar entre conocimiento que no puede ser codificado y conocimiento que puede ser codificado pero que no ha sido logrado.

Igualmente, se define **Conocimiento Individual** como la expresión reflexiva acerca de una informa-

ción de referencia que permite la creación de juicios de valor a través del aumento del saber, y por ende, la toma de decisiones de la persona. Su carácter personal y acumulativo le confiere un alto nivel de subjetividad en la interpretación y uso, aspecto que se limita sobremanera en el ejercicio de contraste colectivo.

Cabe destacar que éste es la base del conocimiento colectivo y su transmisión dependerá de su carácter explícito o tácito, lo que influye en su capacidad de difusión. Mientras que el **Conocimiento Social** representa el conocimiento poseído por los grupos, es decir, no dependiente de ningún individuo en particular. En el contexto de una organización, se expresa por una determinada conducta o estilo de conocer, es decir, una cultura corporativa del grupo y por el establecimiento de unos procesos organizativos que permiten alcanzar los objetivos de dicha organización.

El conocimiento puede ser, a su vez, un conjunto de datos, es decir, hechos y registros objetivos sobre cosas, sucesos y transacciones y que tras un proceso de análisis se convierte en Información de manera que pasa a ser un conjunto de datos estructurados, contextualizados, categorizados corregidos y condensados, con significado para el sujeto de conocimiento y para un momento concreto (Bueno, 1998). Posteriormente, la información se transforma en conocimiento del sujeto cuando se internaliza o se incorpora a su mente, a partir de un proceso educativo de aprendizaje.

Finalmente, siguiendo el planteamiento de Bueno (2005a), el conocimiento puede abordarse desde una dimensión estratégica como un factor productivo, es decir, un recurso crítico que se instrumenta en el seno de la organización y actúa creando valor o generando competencias esenciales a través del desarrollo de actividades intangibles o de los procesos de conocimiento.

En este orden de ideas, toma especial relevancia el concepto de **Gobierno del Conocimiento**, como ya se ha venido apuntando en páginas anteriores, entendido como acción de gobernar procesos de conocimiento y flujos de intercambio del mismo en un entorno social. Esta acción conduce a aprovechar mejor las capacidades individuales, potenciar los flujos de intercambio de información y de conocimiento y generar sinergias que redundan en beneficio de la optimización de los procesos de negocio. Como consecuencia, se generan estados de conexión organizativa que le da cuerpo y sentido institucional a los conocimientos individuales que poseen las personas del grupo. (Bueno y Plaz, 2005)

La misión de las OTRIS en el proceso de transferencia de I+D

Distintos autores han definido el «Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología» o de «Innovación» como un conjunto de instituciones y de elementos que interactúan y se relacionan a través de una serie de procesos o «flujos» de conocimiento propios de la I+D+I para el desarrollo, difusión y uso de innovaciones para el sistema socio económico. (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Patel y Pavitt, 1994; Edquist, 1997).

Estos autores coinciden, además, en que los procesos o flujos del conocimiento constituyen el complemento imprescindible de las inversiones en conocimiento, lo que se ha de ver reflejado tanto en los indicadores como en las políticas de fomento de la innovación. Y aunque esté muy asumido el calificativo de «Nacional» para los Sistemas de Innovación, la dimensión «Regional» esta tomando predicamento, ya que abarca un espacio natural de identidad territorial en lo cultural y de operación y relación en lo socioeconómico más homogéneo, y en el que la innovación puede encontrar su mejor medio de cultivo.

Así, los Sistemas Nacionales o Regionales de Innovación constituyen espacios socioculturales y territoriales de identidad homogéneos, en los que se produce la creación de riqueza a través de múltiples, diversos, complejos e imprevisibles procesos de emprendimiento, gestión, aprendizaje y creación de nuevos conocimientos. En este marco es donde se profundiza en las interacciones entre la infraestructura científica técnica y la estructura productiva (Sabato y Botana, 1968) dando su origen a la definición de un nuevo entorno «el Tecnológico», y a la aparición de las Estructuras de Interfaz (EDI) que constituyen unidades que se establecen en un entorno o en su área de influencia, cuya misión es dinamizar, en materia de innovación tecnológica, a los elementos de dicho entorno o de otros y fomentar y catalizar las relaciones entre ellos. Estructuras o unidades que son representadas, en el caso español, por las OTRIS.

Sumado a esto, hay que indicar que los modelos interactivos sobre el proceso de innovación colocan en el primer nivel de importancia las relaciones entre diferentes actores presentes en los procesos de innovación y sus constantes retroalimentaciones y, obviamente, sitúan el aprendizaje interactivo como clave en el proceso innovador. Con relación a esto, los centros públicos de investigación desempeñan un papel importante en la producción, transmisión y transferencia de conocimiento debiendo desarrollar sus actividades en el seno de

redes heterogéneas dentro de los Sistemas de Innovación en los que se encuentran (Fernández de Lucio et al., 1996). Ya ha sido comentado que dentro de dicho sistema se pueden encontrar agentes que dinamizan no solo las actividades de dichos centros, sino también sus múltiples interacciones.

La misión de estas unidades, es decir, de las OTRIS, es la de promover y facilitar en las universidades y centros de investigación la generación de conocimientos y la difusión y transferencia de los mismos a la sociedad, tratando de adecuarse con rapidez a las necesidades y exigencias de ésta. Esta misión se concreta a través de las siguientes funciones:

La dinamización inicial del colectivo de profesores e investigadores que se incorpora a la vida académica y/o las actividades de transferencia, con el fin de que orienten desde el primer momento sus actuaciones con la perspectiva de que el conocimiento que generen debe ser al final transferido al entorno.

El apoyo a los grupos de investigación y otras estructuras de I+D+I ya consolidadas, con el objetivo de que desarrollen de manera equilibrada las actividades de producción, difusión y transferencia a la sociedad de los resultados científicos, técnicos y artísticos generados.

La gestión de la relación de los grupos de investigación con su entorno, arbitrando instrumentos, mecanismos y procedimientos ágiles que posibiliten el aumento en calidad y cantidad de los proyectos realizados y de los recursos captados por los grupos, así como la utilización social y económica de sus resultados y capacidades.

La promoción ante el resto de los agentes sociales y económicos que intervienen en los procesos de la I+D+I de las oportunidades que ofrece la colaboración con la universidad a través de la máxima difusión de su oferta científica, tecnológica y artística, garantizando una leal y transparente puesta en el mercado de los recursos generados.

El soporte a las autoridades en la elaboración y ejecución de la política de I+D+I y en la proyección del papel de la universidad como elemento activo del Sistema de Innovación, se encarga de dinamizar y gestionar las actividades de generación de conocimiento y la colaboración científica y técnica favoreciendo la interrelación de los investigadores de la universidad con el entorno empresarial y su participación en los diversos programas de apoyo a la realización de actividades de I+D+I.

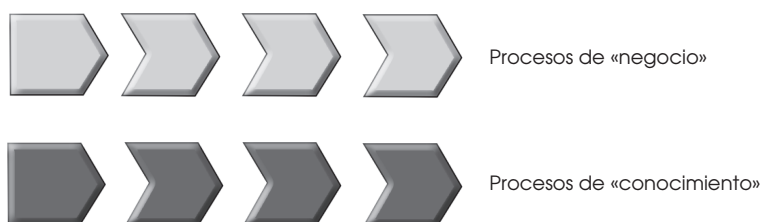


GRÁFICO 3

CAPAS DE PROCESOS DEL MODELO MIT

FUENTE:
Elaboración propia

EL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO: UNA PROPUESTA DE MODELO (MIT) ↓

Como se ha comentado, el conjunto de procesos derivados de las funciones que estructuran la actividad de una OTRI podría visualizarse bajo la perspectiva de diseño metodológico de una superposición de varias «capas» estableciéndose una jerarquía básica que viene determinada por los procesos de gestión de la información (oferta y demanda). En este sentido, y de forma general, los sistemas de tecnologías de la información y las comunicaciones (en adelante TIC) adquieren un papel primordial siempre que exista una importante labor procedimental previa en la que los diferentes responsables tengan claro la distribución de funciones.

Existiendo una adecuada «arquitectura organizativa y operativa» las TIC aportan eficiencia y eficacia al sistema, resultando fundamentales para gestionar la dimensión de información que se deriva de la actividad de la OTRI, además de permitir un registro telemático de las tareas, lo que redundará positivamente en las opciones de gestión.

Desde un enfoque de «gobierno de procesos» se puede construir una matriz funcional de las OTRI alrededor de dos tipos de procesos, (figura 3): procesos estratégicos o de «negocio», procesos de «conocimiento».

«Capas de proceso» que se integran e interrelacionan según el modelo de negocio y estrategia formulada, para la entidad y en el que cobran especial relevancia, además, los procesos de «aprendizaje organizativo», como relación que construye la capacidad competitiva y la fortaleza operativa para cumplir con la misión de la entidad de referencia (Bueno, Ordóñez y Salmador, 2004).

«Capa» de procesos de «negocio» ↓

Esta primera capa se puede definir como el conjunto de procesos que se entroncan en las actividades básicas de la OTRI, desde un punto de vista funcio-

nal y que caracterizan, de cara al usuario, su perfil institucional. Es decir, son el lado visible de la oficina y, por tanto, deben tener en cuenta criterios de transparencia, imagen y simplificación. Entre los procesos principales de esta capa se pueden identificar los siguientes:

Elaboración y mantenimiento de la oferta de investigación (stock del conocimiento). Actividad compleja, intensiva en tiempo y recursos, que requiere la difusión de una cultura de participación y orientación hacia un portal común de la investigación institucional, que permita crear un catálogo completo y competitivo.

Gestión de Patentes y marcas (apoyo a la protección y comercialización del conocimiento). Actividad básica en la gestión de la I+D asociada a una OTRI, esta tipología de procesos lleva asociada un importante ejercicio de conocimiento del estado del arte de la técnica, además de un marco legal complejo cuyo dominio es fundamental para llevar a buen término las acciones de protección de resultados de la investigación.

Gestión administrativa (proyectos, becas, contratos). Núcleo de tareas rutinarias cuya eficiencia y eficacia describe en gran medida la percepción que de las OTRIS tienen sus usuarios.

Captación de clientes (interna y externa). Actividad hacia fuera o labor comercial enmarcada en una estrategia definida, bien sea institucional, por sectores, etc., en la que la localización de la OTRI tendrá una especial consideración.

Promoción de la investigación (activa y pasiva). Resultados, capacidades y proyectos: La promoción, al margen de la labor comercial, se puede llevar a cabo a través de canales activos y pasivos de cara a posibles clientes y usuarios.

Identificación de necesidades (interna y externa). La identificación de necesidades puede llegar por varios canales, internos, externos, formales e informales, presenciales o virtuales, por lo que cada

canal deberá prever una realidad interactiva, no sólo de comunicación sino también de información.

Sensibilización (funcional y temática). La tarea de sensibilización, no sólo respecto al valor y uso de la OTRI, sino también, de forma temática, con relación a la importancia de la gestión de la I+D, la transferencia tecnológica, el emparejamiento Universidad o Centro Público de Investigación y los agentes externos, etc.

Coordinación con otros agentes internos y externos. El trabajo colaborativo es, sin duda, uno de los requerimientos de la nueva economía en la que los recursos y capacidades para afrontar innovaciones y desarrollos comienzan a tener una dimensión difícilmente abordable por una sola institución, por lo que es necesario recurrir a la red de agentes externos, estableciendo así un marco relacional extenso y enriquecedor.

Asistencia técnica y formación. Finalmente, dentro de las labores básicas se encuentra el apoyo al desarrollo de acciones formativas y de asistencia técnica, que rentabiliza, en el último caso, el know how adquirido en la OTRI.

«Capa» de procesos de «conocimiento» ↓

Esta segunda capa se define como el conjunto de procesos que se encuentran «por debajo» de las tareas o procesos de «negocio» y que permiten su desarrollo. Podría definirse como las actividades tipo que se producen en cualquier organización independientemente a qué se dedique. El esquema responde al gobierno de procesos relacionados con la gestión de la información, la comunicación, la coordinación y el aprendizaje e innovación. Estos procesos ocurren en distintos planos o interfaces como serán denominadas en adelante.

Interfaz 1: Captación de información. La captación de información se presenta desde una doble faceta, por un lado, interna (gestión de lo que ya se supone que sabe la organización) y externa (gestión de la información estratégica de carácter externo). En ambos sentidos es fundamental para conocer qué está sucediendo de forma que la toma de decisiones asuma el menor riesgo e incertidumbre posible. Para ello hay que diseñar y disponer los elementos siguientes:

- ✓ Sistemas de alerta sobre información externa (activa y pasiva).
- ✓ Metodología de inteligencia organizativa (red de expertos).

- ✓ Red de «antenas» de la organización.

- ✓ Registro de la base documental que ya posee la organización y tendrán criterios específicos de gestión que se describen en el epígrafe «reutilización de la información».

Interfaz 2: Difusión de la información. El valor añadido de la información capturada está en su difusión e intercambio en la organización. Así, habrá de crearse un sistema de comunicación interna que permita el flujo de tal información, incluso valorada por terceros (entrando en facetas más cercanas a la generación de conocimiento), donde el papel de ciertos especialistas puede resultar clave. Queda claro que el valor añadido no se encuentra en el tiempo de búsqueda sino en el de análisis y extracción de conclusiones. Los elementos básicos que integran esta interfaz son:

- ✓ Sistemas de comunicación (activa y pasiva).
- ✓ Comunicación externa (medios de comunicación).
- ✓ Canales y «comunidades de práctica» (creación de comunidades: redes y foros).
- ✓ Difusión selectiva de la información (perfiles de consumo).

Interfaz 3: Reutilización de la información. El uso eficiente de la información disponible evita un buen número de duplicaciones relativas a búsquedas de información y realización de informes. Así, la accesibilidad y recuperación de documentos según diferentes criterios de búsqueda actúa como elemento optimizador de esfuerzos organizativos. Los elementos que componen este plano son:

- ✓ Gestión de contenidos (digitalización, registro).
- ✓ Validación de contenidos (análisis de expertos).
- ✓ Memoria organizativa (conocimiento organizativo).
- ✓ Criterios de acceso (confidencialidad).
- ✓ Software, accesibilidad (explotación).

Interfaz 4: Renovación de conocimientos. La generación y reciclaje de los conocimientos es una actividad básica para contar con las competencias adecuadas en la OTRI, por tanto, deberán tenerse en cuenta aquellos canales, mecanismos y recursos que faciliten el aprendizaje tanto individual como organizativo, insistiendo en el ánimo innovador y la filosofía de mejora continua. En consecuencia la

interfaz deberá disponer de estos aspectos o elementos:

- ✓ Aprendizaje y desarrollo.
- ✓ Interacción («comunidades de práctica», grupos de trabajo).
- ✓ Aprendizaje organizativo.

Todos estos planos con sus elementos o aspectos deben establecer una ruta que determine fases y responsables que actúen en cada acción y tarea con el fin de montar las especificaciones concretas de cada labor que realiza la OTRI. Su identificación permite analizar el conjunto de competencias que serían necesarias para llevar a cabo las funciones, posibilitando un ejercicio de visualización del «gap» existente entre las competencias necesarias y las actuales, pudiendo así establecer una estrategia para la renovación de conocimiento, reciclaje y la creación de capacidades.

En cuanto a los procesos de conocimiento, éstos se relacionan con el potencial del capital intelectual de la OTRI, dado que evidencia el valor de sus activos intangibles, poniéndose de manifiesto su necesidad de gestión complementaria al margen de la tradicional gestión contable o de activos físicos. Por tanto, a nivel del rendimiento de la oficina, no sólo habrá de considerarse una batería de indicadores económico-financieros, sino también los relativos al enfoque de la calidad y del capital intelectual. (Bueno, 1998 y 2005b)

El Modelo MTT: Transferencia de tecnología en el ámbito de las OTRIs españolas

En páginas anteriores se ha venido mencionando los procesos de transferencia vinculados con la actividad de las OTRIS. En este caso, es importante resaltar que el desarrollo de modelos de gestión basados en el conocimiento trasciende el ámbito del manejo y tratamiento de la información y cada vez más se extiende al dominio de los modos de relación dentro de la organización y con su entorno.

La reciente y progresiva adopción e incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones ha facilitado la creación de infraestructuras y sistemas de soporte que permiten una más amplia interpretación del papel y el uso de las tecnologías como recurso para la gestión. Dichos sistemas mejoran la eficiencia de los procesos de gestión organizativa y proveen nuevos medios para lograr una mayor capacidad de respuesta a los requerimientos del entorno.

Bajo esta perspectiva, tecnología no es sinónimo de eficiencia y mecanización, sino que es, sobre todo, sinónimo de innovación, transformación y renovación siempre y cuando exista un modelo de especificaciones que responda a las necesidades funcionales de la organización. Estos enfoques de conocimiento adoptan una visión abierta y sistémica de los procesos organizativos en los que las interacciones, relaciones y procesos de colaboración actúan como canales para la transferencia y asimilación o aprendizaje de nuevos conocimientos. (Bueno, Ordóñez y Salmador, 2004).

Este apartado intenta ofrecer una visión sistémica de los procesos de transferencia en el ámbito de las OTRIS. Su propósito es la definición de un modelo que integre los elementos de la función de transferencia. Dicho modelo parte de la consideración de los procesos de transferencia y las funciones de gestión que debe acometer la OTRI para impulsarlos. Así, se presenta una propuesta del ciclo de la gestión de la transferencia de tecnología centrada en sus procesos base y los procesos de conocimiento, permitiendo la identificación de sinergias y de activos intangibles críticos que actúan como facilitadores de dichos procesos.

En este sentido, la propuesta constituye un importante esfuerzo de conceptualización y de demostración práctica de cómo estructurar y desarrollar una metodología de análisis, además del diseño y desarrollo de sistemas que faciliten crear, distribuir, compartir, evaluar y gestionar los conocimientos desarrollados en el contexto de los procesos de investigación. La gestión del proceso de transferencia de tecnología supone el trasladarse a un plano de análisis en el que se identifican procesos de agregación de valor determinados por la incorporación de nuevos recursos, capacidades y habilidades de unidades e interfaces que agregan inteligencia a la función de transferencia.

El modelo de transferencia de tecnología aquí propuesto dota a los sistemas de gestión de la necesaria inteligencia para aprender tomando como referencia las experiencias propias y ajenas a la organización. Es en la reutilización del saber hacer donde se produce el enriquecimiento y la aparición de nuevo conocimiento.

Esta gestión está enraizada en una dinámica de mejora continua basada en la gestión de capacidades y recursos intangibles que valorizan de manera permanente los productos y servicios que se ofrecen desde la OTRI y mejora el posicionamiento competitivo de las tecnologías desarrolladas en los entornos de investigación. La mejora continua supone la búsqueda de niveles óptimos de eficiencia y, a la vez, implica una calidad creciente. En conse-

cuencia, supone mejora y optimización en el sentido de reducción de ineficiencias e incorporación de experiencias anteriores y reutilización de prácticas que han sido exitosas en otros contextos.

Los enfoques modernos de gestión de la función de transferencia han evolucionado a partir de planteamientos estáticos, centrados en la construcción de inventarios y repositorios de oferta tecnológica codificados a través de variadas reglas taxonómicas y ontológicas, hacia enfoques más sistémicos centrados en las dinámicas de los procesos de incorporación de conocimiento a los procesos de gestión de la transferencia. Estos nuevos enfoques suponen el abandono de aproximaciones estancas que se orientaban fundamentalmente a la creación de bases de datos de contenidos casi siempre desvinculados de la cadena de valor.

Las nuevas plataformas tecnológicas basadas en Internet satisfacen, cada vez con mayor eficiencia, uno de los obstáculos más importantes en el desarrollo de las relaciones que se generan en la citada transferencia, como lo es la proximidad y la inmediatez. Los conceptos de dispersión geográfica y tiempo, asociados a la prestación de servicios, desaparecen en la medida en que a través de espacios de conexión virtual entre la oferta tecnológica y los requerimientos sociales se desmontan las barreras de distancia y la posibilidad de dar respuestas a requerimientos de manera rápida favoreciendo el que los flujos de información, conocimiento y de la misma transferencia encuentren su cauce a través de estos mecanismos de intercambio.

Por otra parte, los espacios de intercambio para la transferencia se convierten en escenario para propiciar conductas innovadoras y creativas alrededor de problemas y situaciones. En efecto, uno de los mayores atributos de dichos espacios es que al sustentarse en el concepto de democratización del conocimiento permiten la aparición de flujos naturales de transferencia y colaboración fomentando la creatividad y la innovación de los agentes.

Los espacios de intercambio actúan, igualmente, como vehículos para fomentar la participación y la captura de aportaciones. En este sentido, se establecen redes de trabajo que se superponen a las estructuras jerárquicas y que permiten que los autores del conocimiento asuman un papel protagonista en el proceso de transferencia.

Niveles o «capas» principales del modelo MTT ↓

En páginas anteriores han sido presentados los procesos «de conocimiento» y los «de negocio» (ver

Figura 3) como las dos «capas» de partida o niveles de diseño del modelo. El enfoque sistémico que propone el modelo MTT introduce una dinámica de interacción que conecta ambas capas y que, desde la perspectiva metodológica que lo sostiene, conviene complementar con la incorporación de un nuevo nivel o «capa» vinculada con los procesos de colaboración. Éstos actúan como agentes dinamizadores en el modelo y están asociados a la presencia de mecanismos de aprendizaje individual y organizacional.

La gestión del proceso de transferencia parte de un postulado base que se sustenta en la confianza mutua y la transparencia. Los intercambios productivos basados en el conocimiento se asientan en la idea de que existe una relación de mutuo beneficio entre los agentes que intercambian conocimiento, fundamento básico de una transferencia exitosa. Adicionalmente, es importante poner el acento en la accesibilidad y sencillez de los mecanismos de intercambio como atributos diferenciales que dominan los espacios de transferencia y que son requisito indispensable para que los medios tecnológicos utilizados para soportarlos sean asimilados por la organización y los individuos.

La óptica sistémica que ofrece el MTT constituye una referencia de análisis para entender los procesos de transferencia de tecnología desde la perspectiva de sus componentes, sus niveles de interacción y los enfoques de gestión. En función a un contexto organizativo particular, éstos podrán irse adecuando y articulando, en línea con la idea de que una determinada estrategia de gobierno del proceso de transferencia debe alinearse con las necesidades de la organización, con sus procesos de negocio, con los propósitos que se persiguen con la gestión de los procesos de conocimiento, con la complejidad de su modelo organizativo y, en suma, con el nivel de sofisticación de los recursos tecnológicos disponibles.

En definitiva, el modelo MTT que se propone en este artículo, se estructura en tres niveles o capas que interaccionan entre sí. Una capa externa de interfaces vinculadas con las funciones base de las OTRI o procesos de negocio, planos de actuación que han sido presentados en el epígrafe anterior. Una capa intermedia de procesos de conocimiento vinculados con el apoyo a la gestión y catalogación de la oferta tecnológica, el apoyo al desarrollo de actividades de promoción y comercialización, el apoyo a la identificación y captación de oportunidades dentro de la universidad y en su entorno y el apoyo a las acciones de transferencia y que fueron presentadas en el siguiente epígrafe. Finalmente, una capa de transacciones, basadas en procesos de colabora-

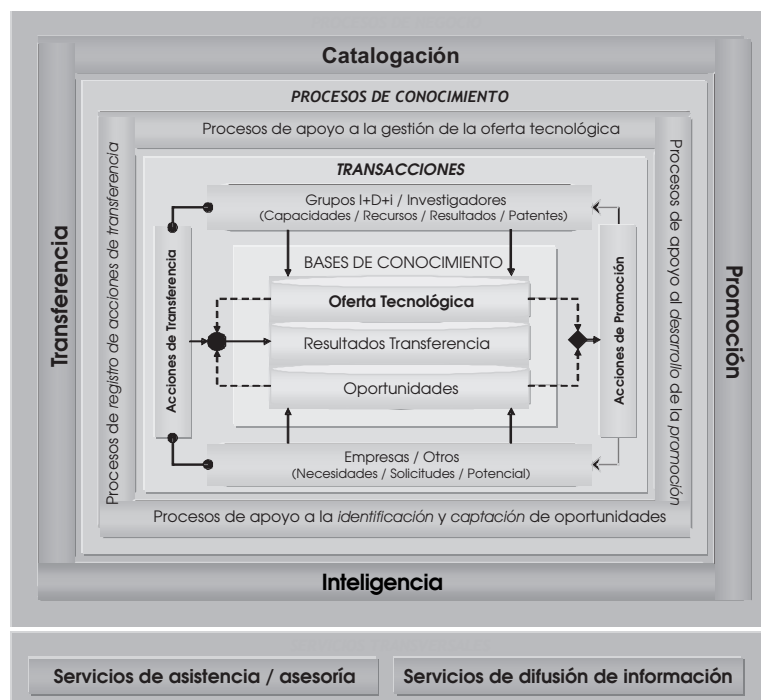


FIGURA 4
ESTRUCTURA DEL
MODELO MTT

FUENTE:
Elaboración propia

ción, entre los grupos de I+D+I y las empresas o agentes del entorno de la OTRI que detonan acciones de transferencia y promoción las cuales son gestionadas desde una base de conocimiento constituida por la oferta tecnológica, los resultados de la transferencia y las oportunidades identificadas.

Con esta estructura el modelo MTT (figura 4) constituye una propuesta de marco de referencia conceptual para la definición de los procesos medulares que debe desplegar la OTRI, para que ésta pueda lograr los objetivos de transferencia de los resultados de investigación relativos a la organización a la que da soporte, o cumplir con su misión en el Sistema Nacional o Regional de Innovación.

En síntesis, el modelo se centra en la consideración de los procesos básicos de conocimiento y sus relaciones lo que define un ciclo que se alimenta progresivamente. Esta propuesta recoge de manera sistémica los interfaces o procesos de conocimiento que interactúan alrededor de las funciones básicas de la OTRI como, en definitiva, son:

Inteligencia (Proceso de apoyo a la identificación y captación de oportunidades). Este proceso da soporte a las actividades de inteligencia de la OTRI y se orienta en un doble sentido. Por una parte, la identificación de oportunidades de transferencia sobre la base de una vigilancia permanente del entorno de la OTRI a los fines de conocer información estratégica y

las necesidades de las empresas y otros agentes con los que se relaciona la OTRI. Por otra parte, la identificación del potencial de transferencia que existe internamente en los grupos de investigación. En muchos casos, tanto la demanda como la oferta no es manifiesta y es tarea de la OTRI el explicitar tanto los requerimientos del entorno como el potencial existente en los grupos de investigación. Así, es frecuente no disponer de un registro exhaustivo de las capacidades y resultados susceptibles de ser transferidos. En estos casos la función de inteligencia es fundamental en el ámbito de la OTRI.

Catalogación (Proceso de apoyo a la gestión de la oferta tecnológica de la Universidad). Este proceso está vinculado con la función de catalogación de la oferta tecnológica. El registro sistemático y exhaustivo de la oferta tecnológica es un pilar fundamental para la creación de «vitrinas» de conocimiento disponible para ser transferido. Un registro apropiado de los componentes de la oferta tecnológica conduce a un conocimiento del potencial tecnológico de la organización. El catálogo de la oferta tecnológica constituye un producto explotable que presenta la OTRI a su entorno y la base de consulta para acceder a las fuentes de conocimiento de la organización que soporta la OTRI.

Promoción (Proceso de apoyo al desarrollo de la promoción). Este proceso está relacionado con la función de promoción de la OTRI. La acción de pro-

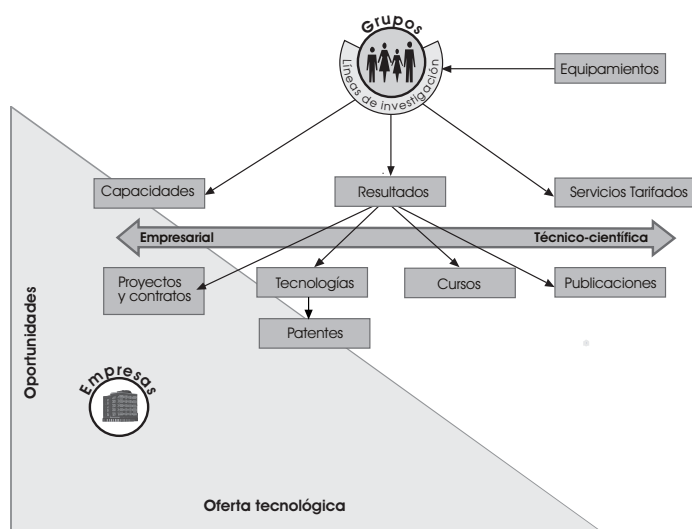


FIGURA 5
ENTIDADES DEL MODELO Y RELACIONES EN PRISMA Y CARTA

FUENTE:
Elaboración propia

moción necesita de cierta sistemática que conduzca a una aproximación ordenada del entorno. Disponer de un equipo de promotores no es suficiente si no los dotamos de una brújula o bitácora de actividades. Esto es posible en la medida que se produzcan encuentros entre la identificación y registro de la oferta tecnológica y la identificación de oportunidades y necesidades del entorno. En la interfaz de estos tres elementos del modelo se deriva una posible agenda de acciones promocionales con alto potencial de transferencia.

Transferencia (Proceso de registro de las acciones de transferencia). Ya se ha enfatizado el carácter acumulativo y evolutivo del modelo, el cual hace uso de las sinergias que se producen como resultado de las experiencias de transferencia. Este proceso está conectado con la función de transferencia propiamente dicha y supone el registro histórico de la experiencia de transferencia como medio para la identificación de «lecciones aprendidas» y «mejores prácticas» que pueden ser reutilizadas en otros contextos.

En el modelo MIT subyace una dimensión de aprendizaje organizativo que fomenta el intercambio de conocimiento, la reutilización de prácticas y la replicación de experiencias exitosas de transferencia, además de un aprendizaje en positivo de las experiencias menos exitosas, a modo de «lecciones aprendidas».

EL MODELO MIT COMO REFERENCIA PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DE CARTA Y PRISMA ‡

En el contexto de la implantación del modelo MIT y como punto de partida se efectuó un análisis de los

procesos de transferencia de resultados de investigación de las OTRIS de la UAM y de la UPV. Este análisis partió de la consideración de los elementos o entidades que constituyen las actividades de inteligencia, de catalogación de la oferta tecnológica, de las acciones de promoción realizadas por la OTRI para la captación e identificación de oportunidades de transferencia y de la gestión de los contratos de transferencia.

El modelo MIT identifica la mencionada serie de entidades de conocimiento que permiten organizar y estructurar la información de los elementos que conforman la base de conocimientos de las aplicaciones específicas PRISMA® (2) y CARTA® (3) , a saber: grupos de investigación; capacidades; resultados; servicios tarifados y equipamientos. Ambas aplicaciones disponen de una base de datos de empresas que han estado vinculadas a procesos de transferencia de resultados de investigación, así como de empresas registradas como parte de los procesos de inteligencia y promoción que lleva a cabo la OTRI de referencia.

Las entidades de PRISMA y CARTA †

En concreto las aplicaciones PRISMA Y CARTA identifican una serie de entidades o elementos de conocimiento que permiten organizar y estructurar la información de los elementos que conforman la base de conocimientos del modelo MIT aplicado a PRISMA y CARTA. En la Figura 5 se presenta la estructura de entidades y su sistema de relaciones.

Estas entidades se describen brevemente a continuación:

Grupos de Investigación. Identificados como la estructura central del modelo alrededor de los cuales se articula la oferta tecnológica. La identificación de un grupo vinculado a una serie de líneas permite conocer la estructura básica de recursos que lleva a cabo la labor de investigación.

Capacidades. Se refiere básicamente a lo que es capaz de ofrecer el grupo de investigación basado en la experiencia y trabajos previamente realizados.

Resultados. Expresados por la oferta de tecnología del grupo en la forma de proyectos y contratos realizados, tecnologías desarrolladas, patentes, marcas, cursos y publicaciones realizadas.

Servicios tarifados. Se refieren a la oferta de servicios que se ha estandarizado y para la cual se dispone de un catálogo formal de servicios basados en las capacidades que dispone el grupo.

Equipamiento. Identifica los recursos tangibles con los que cuenta el grupo y que pudiesen formar parte de la oferta de servicios que ofrece. De igual forma, pueden ser considerados como un inventario de recursos disponibles para las labores de investigación y de transferencia de tecnología.

Empresas. Refleja las oportunidades de transferencia producto de la inteligencia realizada por la OTRI y las actividades de promoción.

Diseño funcional del portal de procesos de conocimiento CARTA - PRISMA para apoyar la gestión de la transferencia de conocimientos de la OTRI ↓

Como culminación del proyecto, el sistema de entidades antes descrito ha sido implantado en una herramienta tecnológica que a manera de portal gestiona las interfaces del modelo. El proyecto ha permitido realizar una definición detallada para cada una de las entidades de las aplicaciones CARTA y PRISMA en función a la información que se desea producir. Así se dispone de una ficha de registro de la información que compone cada una de las entidades, los procesos de gestión y los roles que asumen las personas que interviene en dicha gestión.

A los efectos de estructurar la información de cada uno de dichos componentes se ha definido una estructura de datos que contempla la descripción de las entidades, el proceso de gestión por el que pasa cada una de ellas, los roles y participantes que intervienen en el proceso y las tareas que pueden asumir cada uno de los papeles implicados en el

mantenimiento, seguimiento y actualización de los registros previstos en CARTA y PRISMA.

CARTA y PRISMA dan soporte a las cuatro dimensiones del proceso de gestión de la transferencia de la I+D descritas en este artículo. Ambas aplicaciones soportan los procesos de gestión para la definición de interfaces y mecanismos para crear y actualizar los registros del sistema, facilitan la estructuración de los contenidos en un sistema y disponen de una base de datos que permite la consolidación de registros y su puesta a disposición para el consumo interno de las OTRIS.

Adicionalmente, generan productos de explotación a través de los canales de difusión y promoción que se habilitan para tal fin, crean interfaces de explotación e interacción con usuarios para el aprovechamiento de la información, permitiendo la creación de bases de datos únicas y facilitando la compartición de conocimiento organizativo. Finalmente, ambas aplicaciones, disponen de interfaces e instrumentos para la generación de métricas e indicadores de gestión.

CONCLUSIONES ↓

El desarrollo e implantación de los modelos de gestión CARTA y PRISMA, concretados en una herramienta tecnológica, ha permitido, por una parte, integrar las gestiones de la OTRI bajo una óptica sistémica del proceso de transferencia del conocimiento. Este enfoque da cobertura a la recolección y actualización del inventario de conocimientos de las universidades y la evaluación de novedades, protección y difusión de resultados. Por otra parte, facilitan el mantenimiento y actualización de los conocimientos transferibles generados por la universidad, el mapa de conocimientos provenientes de los grupos de I+D (personas y líneas de investigación) y su oferta de Capacidades y Resultados Tecnológicos.

CARTA Y PRISMA están facilitando la comunicación efectiva de los resultados que se obtienen, así como la identificación de los conocimientos transferibles a partir del seguimiento activo de la actividad de I+D de los grupos de investigación de la universidad. En un estadio más avanzado de la implantación, permitirán la difusión, el compartir y el explotar los resultados y capacidades generadas por los grupos de la universidad relacionado con dicha actividad de I+D, potenciando la transmisión del conocimiento individual y el aprendizaje colectivo.

Por otra parte, una vez completado el proceso de implantación y que éste se abra completamente a

CUADRO 1
BENEFICIOS DEL ENFOQUE CARTA - PRISMA

	Usuario	Beneficios
OTRI	Promotor	Facilita la elaboración de estrategias y planes de promoción gracias a que cuenta con una base de datos consolidada e instrumentos que permiten identificar fácilmente la oferta que se ajuste a las necesidades del mercado, registrar y difundir oportunidades de comercialización.
	Técnicos OTRI (gestores de grupos/ patentes)	Interacción y con los grupos e investigadores a la instrumentación/sistematización de los protocolos de catalogación y difusión de información
	Gestor OTRI	Indicadores y métricas actualizadas en tiempo real que reflejan el estado del arte de la oferta tecnológica y la interacción con el mercado a través de los resultados de transferencia.,
Universidad	Grupos de I+D+I Investigadores	Ventana (catálogo virtual) de sus capacidades y resultados. Mecanismos de interacción virtuales con la OTRI (<i>anytime - anywhere</i>)
	Vicerrectorado de investigación	Indicadores de gestión que puedan servir de base para instrumentar nuevas políticas o estrategias sobre la actividad de I+D+I en la Universidad.
Sociedad	Empresas	Acceso al catálogo de la oferta tecnológica de la Universidad Posibilidad de plantear una necesidad o solicitud ad-hoc
	Público general	Acceso al catálogo de la oferta tecnológica de la Universidad
	Otros (Ministerio)	Acceso al catálogo de la oferta tecnológica de la Universidad Integración futura con otras bases de datos de agentes del sistema del I+D+I

FUENTE: Elaboración propia

la sociedad, se les dará a las organizaciones externas a la universidad, acceso directo e inteligente a la oferta científico – tecnológica a través de búsquedas por tema, investigador, área de I+D, competencias, servicios y/o cualquier otro contexto previamente definido, así como una interacción mas directa con la OTRI y/o con los grupos de I+D.

En un sentido práctico, CARTA Y PRISMA están facilitando a los grupos de I+D mantener una mayor interacción con la OTRI y con el entorno, por lo que incrementan sus posibilidades de difusión y transferencia de conocimientos, así como el nivel de asesorías y ayudas posibles de ser percibidas por su gestión.

Dentro del contexto de las implantaciones llevadas a cabo en las OTRIS de la UAM y de la UPV se derivan una serie de impactos o beneficios del modelo. Dichos beneficios se han considerado tanto desde la perspectiva de la OTRI y su gestión interna, como desde la óptica de la universidad, en lo que representa para el colectivo de grupos e investigadores de ellas, además de considerar la perspectiva de la sociedad en su conjunto y a través de sus agentes más característicos, tal como se recoge en el cuadro 1.

Por último, esta iniciativa ha evidenciado que contribuye exitosamente a la efectiva creación, captura y conservación del conocimiento dentro del Sistema de Innovación en el cual ha sido probada hasta ahora, quedando aún por cumplimentar en fases futuras del proyecto, el facilitar la difusión y transfe-

rencia de dicho conocimiento y como, ya ha sido apuntado, potenciar el aprendizaje dentro de la organización de referencia.

(*) Las ideas y desarrollos presentados en este artículo son fruto del Proyecto de Investigación financiado por el MEC (2005-2006) y dirigido por Eduardo Bueno para la elaboración de un Modelo de Gestión de la I+D para las OTRIs, con la experiencia de implantación del modelo MIT en la OTRI de la Universidad Politécnica de Valencia y en la OTRI de la Universidad Autónoma de Madrid. En este proceso se ha contado con la colaboración de Nestor González Aure (IADE- UAM y Parque Científico de Madrid) y de Otto Schmilinsky Torres (IADE-UAM).

NOTAS ↓

- [1] La Fundación General de la Universidad Autónoma de Madrid (FGUAM), la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Parque Científico de Madrid y algunos de los autores y colaboradores de este trabajo han promovido la creación de un *spin-off* universitario (ICA2 Innovación y Tecnología, S.L.) para profundizar en desarrollos tecnológicos que soporten la implantación de modelos de transferencia de I+D (www.ica2.com).
- [2] PRISMA: Portal de Resultados de Investigación para el Soporte del Modelo de Actuación de la OTRI de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM)
- [3] CARTA: Catálogo de Resultados Tecnológicos y Artísticos de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV)

BIBLIOGRAFÍA

ARTHUR, B. (1994). *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*. University of Michigan Press.

BUENO C, E (1998): «El Capital intangible como clave estratégica en la competencia actual», *Boletín de Estudios Económicos*, vol. LIII, Agosto, no. 164, pp. 207-229.

BUENO, E (2001a): «Propuesta integradora el concepto de Dirección del Conocimiento» en A.L. Arbonies (Ed.): *Cómo evitar la miopía en la Gestión del Conocimiento*, Cluster del Conocimiento, Díaz de Santos, Madrid, pp. 251-268.

BUENO, E (2001b): «Los Parques Científicos y Tecnológicos en la Sociedad del Conocimiento», *Revista de Gestión de la Innovación*, Madrid, Nov. Monografía no. 2, pp. 51-60.

BUENO, E (2005a): «Fundamentos epistemológicos de dirección del conocimiento organizativo: Desarrollo, medición y gestión de intangibles», *Economía Industrial*, 357, pp. 1-14.

BUENO, E (2005b): «Génesis, evolución y concepto de capital intelectual: Enfoques y modelos principales», *Capital Intelectual*, vol. 1, 4º. Trimestre, pp. 8-19.

BUENO, E (2006): «Los parques científicos como espacios y agentes de innovación» en J.E. Fernández Arufe (Coor.): *Temas recurrentes en economía*, Consejo Social de la Universidad de Valladolid, Valladolid.

BUENO, E (2007): «La tercera misión de la universidad» *Boletín Intellectus*, no. 12, Marzo, pp. 9-17.

BUENO, E y PLAZ, R (2005): «Desarrollo y gobierno del conocimiento organizativo: Agentes y procesos», *Boletín Intellectus*, no. 8, Diciembre, pp. 16-23.

BUENO, E; ORDÓÑEZ, P y SALMADOR, M.P. (2004) «Towards an Integrative Model of Business, Knowledge and Organizational Learning Process», *International Journal of Technology Management*, vol. 27, no. 6/7, pp. 562-574.

BUENO, E; MORCILLO, P y SALMADOR, M.P. (2006a): *Dirección Estratégica. Nuevas perspectivas teóricas.*, Pirámide, Madrid.

BUENO, E; MORCILLO, P y SALMADOR M.P. (2006b): «Distinctions that matters: a classification of resources and discussion of implications for dynamic capabilities», *International Journal of Management Practice*, Vol. 2, no. 1, pp. 72-82.

BOISOT, M. (2001). Creación y Distribución del Conocimiento. In Ediciones Planeta (ed.), *Homo Faber, Homo Sapiens*. Barcelona: Ediciones del Bronce, 81-109.

CARLSSON, B. and FRIDH, A. C. (2002). Technology transfer in United States universities - A survey and statistical analysis. *Journal of Evolutionary Economics*, 12(1-2); pp.99-232.

COTEC (2004): «El Sistema Español de Innovación: Situación en 2004», Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, Madrid. 276p.

DAVENPORT, T. H. (1996). *Innovación de Procesos*, Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

DAVENPORT, T. and PRUSAK, L. (1998). *Working Knowledge*. Boston: Harvard Business Scholl Press.

EDQUIST, C. (1997), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*, Pinter, London.

FERNÁNDEZ DE LUCIO, I. y CONESA CEGARRA, F. (1996). *Estructuras de Interfaz en el Sistema Español de Innovación. Su papel en la difusión de Tecnología*. Generalitat Valenciana. Presidencia, Valencia.

FOSS, N.J. (1996): «More critical comments on knowledge-based theories of the firm», *Organization Science*, Vol 7, no. 5, sep-oct, pp. 519-523

FREEMAN, C. (1987), *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter, London.

GHOSHAL, S. y BARTLETT, C. (1988): «Creation, adoption, and diffusion of innovation by subsidiaries of multinational corporations», *Journal of International Business Studies*, 19, pp. 365-388.

GRANDORI (2001): «Knowledge governance mechanisms and the theory of the firm», *Journal of Management and Governance*, 5, pp. 1-4.

GRANDORI, A y KOGUT, B (2002): «Dialogue on knowledge and organization», *Organization Science*, 13, jun. pp. 224-231.

GUPTA, A. K. and GOVINDARAJAN, V. (2000). Knowledge flows within multinational corporations. *Strategic Management Journal* 21:473-496.

KALTHOFF, O., NONAKA, I., and NUENO, P. (1998). *La Luz y la Sombra: la innovación en la empresa y sus formas de gestión*. Bilbao: Ediciones Deusto.

KOGUT, B. y ZANDER, U. (1992): «Knowledge of the firm, combinative capabilities and the replication of technology», *Organization Science*, 3, pp. 383-397.

KOGUT, B. y ZANDER, U. (1995): «Knowledge and the speed of the transfer and imitation of organizational capabilities: An empirical test», *Organization Science*, 6, pp. 76-92.

LEONARD-BARTON, D. (1988): «Implementation as mutual adaptation of technology and organization», *Research Policy*, 17, pp. 251-267.

LUNDVALL, B-Å. (ed.) (1992). *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London.

MAJOR, E. J. and CORDEY-HAYES, M. (2003). Encouraging Innovation in Small Firms through externally generated knowledge. In: L.V.Shavinina (Ed), *International Handbook on Innovation*. Oxford Elsevier Science.

NELSON, R. (ed.) (1993), *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York/Oxford.

NONAKA, I. y TAKEUCHI, H. (1995): «The Knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamic of innovation», Oxford University Press, Oxford.

PATEL, P. and K. PAVITT (1994), «The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems», *STI Review*, No. 14, OECD, Paris.

SABATO J. y N. BOTANA (1968) «La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina» *Revista de la Integración*, No. 3. ssage.