

La gestión del conocimiento científico-técnico en la universidad: un caso y un proyecto

ARTURO RODRÍGUEZ CASTELLANOS
ANDRÉS ARAUJO DE LA MATA
JAVIER URRUTIA GUTIÉRREZ
Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

Resumen:

Actualmente, las universidades se enfrentan a aumentos en sus necesidades de financiación, cuando el criterio predominante es que los poderes públicos tengan una menor presencia en la misma. Por otra parte, algunos investigadores indican que la Universidad parece estar perdiendo posiciones como centro de generación de conocimiento, el cual, como recurso en sí mismo, está siendo objeto de creciente atención por parte de las empresas y los gobiernos, considerándosele el recurso clave en la consecución de ventajas competitivas.

En estas circunstancias, estimamos que la Universidad debe hacer mayores esfuerzos en orientar su investigación a la aplicación del conocimiento científico-técnico, en colaboración con las empresas y las administraciones públicas, como indica el modelo de la «triple hélice» de Etzkowitz y Leydesdorff.

En este trabajo se presenta también cómo se afronta en la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea la gestión del conocimiento científico técnico, así como un proyecto de investigación cuya finalidad consiste en la búsqueda de un modelo de gestión de este conocimiento en el contexto descrito.

Palabras clave:

gestión del conocimiento, relaciones universidad-empresa, innovación.

Abstract:

In present times, universities face increasing financial needs, while, according to a common standard of judgement, the public administration's contributions should be decreasing. On the other hand, some researchers point out that universities are losing positions as central institutions of the generation of knowledge. Knowledge is being considered as a key resource in competition, attracting increasingly the attention of companies and governments.

Under these circumstances we suggest that university research, in collaboration with private companies and public institutions, should focus on the practical application of scientific and technical knowledge, as shown by Etzkowitz and Leydesdorff's «triple helix» model.

Furthermore, this paper addresses the University of the Basque Country's management of scientific and technical knowledge, as well as the description of a current project in this context.

Key words:

knowledge management, university-private company relationship, innovation.

1. INTRODUCCIÓN¹

En este trabajo, publicado en el primer número de la nueva etapa de la Revista *Cuadernos de Gestión*, queremos dedicar en primer lugar un recuerdo con respeto y afecto profundos al fundador y primer Director de la Revista, el profesor D. Emilio Soldevilla García, el cual siempre estuvo en vanguardia del sentimiento de la necesidad, por parte de la Universidad, de que el conocimiento generado en la misma tuviese un valor útil para la sociedad, y fuese transmitido adecuadamente². Este trabajo trata precisamente de estos temas, por lo que estimamos que puede constituir también un modesto homenaje a su persona y a su obra.

Así, en el segundo apartado se trata la reciente atención que se está dedicando en empresas y organizaciones al conocimiento como principal fuente de ventaja competitiva, y a la necesidad de su adecuada gestión.

Seguidamente, se trata del papel que la Universidad debe jugar en este nuevo contexto: algunos autores han dado la voz de alarma en el sentido de que la Universidad parece estar perdiendo posiciones como centro de generación de conocimiento; por nuestra parte, estimamos que la solución a este problema pasa por que la Universidad realice mayores esfuerzos por orientar su investigación a la aplicación del conocimiento científico-técnico, en colaboración con las empresas y las administraciones públicas, como indica el modelo de «triple hélice» planteado por Etzkowitz y Leydesdorff³.

Siguiendo los anteriores planteamientos, en el cuarto apartado se presenta cómo la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea afronta la gestión del conocimiento científico técnico, así como un proyecto de cómo gestionar este conocimiento en el contexto descrito. En el quinto apartado se sintetizan las principales conclusiones obtenidas, y por último aparecen las referencias bibliográficas.

2. LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN UNA ORGANIZACIÓN

Definir «conocimiento» con precisión es muy difícil; es un concepto sobre el que han trabajado los más grandes pensadores de la historia, sin que se haya llegado a consenso claro. Pero como no es el aspecto filosófico del concepto lo que nos interesa, podríamos decir como Grant (1996) que conocimiento es «lo que se sabe»; sin embargo, nos parece una definición demasiado tautológica. Si queremos gestionar un recurso, primero habremos de delimitarlo. Para nuestros fines, conocimiento es «una combinación organizada y estructurada de ideas e información».

Queda patente que estimamos que el conocimiento es diferente de la información; el conocimiento es superior a la información en el sentido de que es más complejo, está estructurado, tiene más dimensiones que la información. La información es inerte y estáti-

¹ La realización del presente trabajo ha sido parcialmente subvencionada gracias al Proyecto de Investigación FIT-080000-2000-97, «Gestión del Conocimiento en una Universidad Pública: El Proceso de Investigación-Desarrollo-Transferencia del Conocimiento Científico-Técnico», del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Una primera versión de este trabajo fue presentada a las «XI Jornadas Hispano-Lusas de Gestión Científica», celebradas en Cáceres los días 14 a 16 de febrero de 2001.

² Véase, por ejemplo, Soldevilla (1995), esp. pp. 17-20 y 22.

³ Ver Etzkowitz y Leydesdorff (2000).

ca; sin embargo, el conocimiento, al estar ligado al individuo, tiene elementos subjetivos. En este sentido, Nonaka y Takeuchi (1995) consideran la información como un flujo de mensajes. Para ellos el conocimiento es un flujo de información.

Algunos aspectos del conocimiento no tienen tanto carácter de bien público como la información y, además, su gestión es más complicada, pero a la vez también es mayor fuente de ventajas competitivas para una organización que lo gestione adecuadamente. Esta es la razón por la que su estudio está adquiriendo tanta importancia para los investigadores de los campos de la organización y de la dirección estratégica, y para los gobiernos⁴.

A pesar del fuerte interés que existe en la gestión del conocimiento por parte de teóricos y gobiernos, todavía se carece de una teoría estructurada sobre la misma⁵. Si bien se han hecho grandes avances en la última década, prestando mayor atención a los recursos intangibles, desarrollando herramientas como el *benchmarking*, modelos de calidad total, reingeniería de procesos, etc., donde implícitamente se reconoce que lo realmente importante en una organización no son tanto los recursos tangibles que posea, sino la forma en que se usan y combinan, aún es necesario sintetizar estos conceptos, desarrollar metodologías de análisis, sistemas de medición, etc para que se pueda hablar propiamente de una teoría de empresa basada en el conocimiento. La gestión del conocimiento ha surgido en la empresa y en las grandes empresas de consultoría —big 6— a comienzos de los 90, según Carrillo (2000) debido a tres fuerzas económicas:

- Rápida obsolescencia de la base de competencias.
- Urgencia por valorar intangibles, en gran parte por la ola de fusiones y adquisiciones.
- Integración de soluciones de tecnologías de la información.

Por eso, en las revistas científicas especializadas en gestión del conocimiento⁶ que aparecen a partir de 1998, en lo que Carrillo denomina «fase preparadigmática», lo que se suele exponer son experiencias exitosas o errores a evitar en aspectos relacionados con la gestión del conocimiento, que describen puntos de vista u opiniones personales, comenzándose a trabajar también en la búsqueda de modelos integradores.

Por «gestión del conocimiento» entendemos «la planificación, organización, coordinación y control de las actividades que lleven a la captura, creación y difusión del conocimiento en la empresa u otro tipo de organización de una manera eficiente». Las actividades relacionadas con la gestión del conocimiento serán, por lo tanto, la generación de nuevo conocimiento; el acceso a conocimiento valioso del exterior; la explicitación del conocimiento en bases de datos, *software*, documentos, etc.; la transferencia de conocimiento a otras partes de la organización; la medición del valor del conocimiento disponible; el establecimiento de incentivos adecuados para que el conocimiento se cree y difunda entre los miembros de la organización; la transformación de la cultura de la organización hacia una que facilite el crecimiento del conocimiento, etc. Si el conoci-

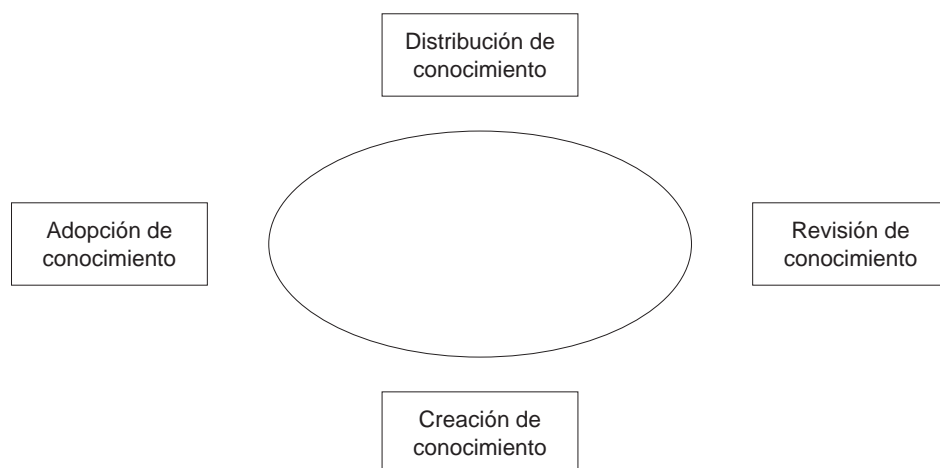
⁴ Por ejemplo, el Gobierno Vasco, en el proyecto de Plan de Ciencia y Tecnología 2001-2004, presenta la Gestión del Conocimiento como una de las líneas estratégicas de investigación.

⁵ Spender (1996), Grant (1996), Kogut y Zander (1992) o Teece (1998), entre otros autores, intentan construir una teoría de la empresa basada en el conocimiento.

⁶ *Journal of Knowledge Management; Journal of Intellectual Capital; Journal of Knowledge and Innovation.*

miento de un individuo no se comparte con otros miembros de la organización, el conocimiento de ésta será mucho menos efectivo. Por ello, una de las tareas importantes de la gestión del conocimiento es la de facilitar las interacciones entre los miembros de la organización (Nonaka, 1994).

A pesar de que se está, como decimos, a la búsqueda de una teoría sobre la gestión del conocimiento, parece existir acuerdo en que se trata de un proceso circular y en espiral, que consta de una serie de subprocesos: creación de conocimiento, adopción de conocimiento, distribución de conocimiento y revisión de conocimiento, como se aprecia en el gráfico 1:



Fuente: Bahtt (2000).

Gráfico 1

Los procesos básicos del conocimiento en una organización

En este proceso no se puede establecer un principio y un final, ni tampoco una dirección única. Por ejemplo, un equipo de investigación normalmente crea conocimiento basándose en analogías de conocimiento existente. Nonaka (1991) concede gran importancia al lenguaje metafórico y a la analogía como medio de creación de conocimiento. Igualmente ocurre que cuando ese equipo adquiere o adopta conocimiento de otros grupos o campos de conocimiento, normalmente ha de modificarlo para poder ser usado, con lo que en cierta manera también está creando conocimiento. Por último, tampoco se puede afirmar que la distribución del conocimiento sea anterior a su revisión, ni viceversa. Todas estas fases del ciclo son interdependientes.

a. Creación de conocimiento

En muchos aspectos, la creación de conocimiento científico-técnico no es un proceso que se pueda planificar y controlar (Lynn et al, 1996); por el contrario, a menudo la inno-

vacación es imprevisible. La creación de nuevo conocimiento no es simplemente una cuestión de procesar una información subjetiva, sino más bien es una cuestión de saber aprovechar las tácitas y a menudo muy subjetivas percepciones, intuiciones y corazonadas de los miembros del equipo investigador (Nonaka, 1991). Se trata, en definitiva, de un proceso de evolución continua, donde motivación, inspiración e incluso la casualidad juegan un papel muy importante (Horgan, 1996).

Por ello, una estrategia que se suele seguir en las organizaciones en la búsqueda de nuevo conocimiento es el de prueba y aprendizaje o prueba/error. Es decir, mediante un proceso iterativo de pruebas, de cada una de las cuales se va extrayendo conocimiento parcial, se va enfocando la investigación en el camino correcto, hasta alcanzar el éxito. Lynn *et al* (1996) exponen múltiples ejemplos al respecto: la fibra óptica, el *scanner* o el teléfono celular son algunos de ellos. No obstante, cuando no se persiguen innovaciones radicales, la fase de creación de conocimiento científico-técnico puede seguir un proceso más estructurado.

b. Distribución de conocimiento

Antes de que el conocimiento pueda ser explotado por la organización, necesita ser compartido por los miembros de la misma (Nonaka, 1991) En este proceso de distribución juega una función crucial la cultura de la organización y su estructura organizativa.

Organizaciones muy jerárquicas, con fuerte mentalidad de supervisión y control, no son adecuadas para favorecer la formación de grupos que trabajen juntos. Para algunos autores como Broadbent y Lofgren (1993), la mejor forma de distribuir el conocimiento es creando canales informales basados en la confianza y en la cooperación. En este sentido, la formación de grupos de investigación multidisciplinarios, del tipo *cluster* sectorial, que se salgan de las formalidades marcadas por los departamentos y áreas de conocimiento, se adecuan bastante bien a las recomendaciones de estos autores.

Dado que el conocimiento explícito es más fácil de transmitir que el tácito, la organización ha de buscar la manera de externalizar éste, para lo cual habrá de invertir en infraestructura informática y de telecomunicaciones. En este sentido, por ejemplo, Baht (2000) pone de manifiesto que las interfaces gráficas son más fáciles de usar y son más expresivos y explícitos que los basados en un texto: una imagen vale más que mil palabras. Si el conocimiento que se pretende transmitir es complejo, el medio en que se hace también ha de serlo, en virtud de la «Ley de la variedad requerida»⁷

c. La adopción de conocimiento

Dado que la creación de conocimiento es muy difícil y arriesgada, muchas empresas prefieren adoptarlo de fuentes externas. Es evidente que en la investigación científico-

⁷ La «Ley de la variedad requerida» afirma que un sistema ha de ser al menos tan complejo como el entorno que pretende regular. Ver sobre ello, por ejemplo Menguzzato y Renau (1991).

técnica también se pueden utilizar experiencias aprendidas en otros proyectos de diferente naturaleza, de forma que el rendimiento sacado a ese conocimiento sea mayor.

Este proceso de adopción del conocimiento, a diferencia del de creación, la organización puede estructurarlo, dado que gran parte del conocimiento que se adopta ya ha sido creado previamente. Básicamente se trata de adoptar formas eficientes de almacenar, catalogar y validar el conocimiento. Según Marcot (1987), para estas tareas habrían de tenerse en cuenta aspectos como la adaptabilidad del conocimiento a futuros problemas de la organización; su alcance, hasta qué nivel de detalle es capaz de proporcionar soluciones a diferentes problemas; su solidez y la modularidad de los componentes del conocimiento para que se pueda mantener coherencia en la base de conocimiento de la organización y en los tipos de conocimiento que es necesario desarrollar en la misma.

d. La revisión del conocimiento

Desde la perspectiva de la gestión del conocimiento, una organización se entendería como un cuerpo de conocimientos. Para Demsetz (1991) por ejemplo, la empresa es una respuesta a una asimetría en la economía del conocimiento: adquirir conocimiento necesita de más especialización que utilizarlo; y Spender (1996) la ve como un sistema dinámico y cuasi-autónomo de producción y aplicación de conocimiento.

Si este conjunto de conocimientos no se revisa y renueva periódicamente, pierde aplicabilidad, y su rendimiento decae. El efecto en la empresa es la pérdida de ventaja competitiva. Por otro lado, la revisión del conocimiento es importante para obtener rendimientos crecientes derivados de su naturaleza de bien público en ciertos aspectos, y de que es un recurso que se incrementa con el uso; por lo tanto, la revisión del conocimiento ha de servir para evitar que el conocimiento de la organización quede en el olvido. La Universidad genera enormes cantidades de conocimiento, pero mucho de él se pierde porque no se actúa en este sentido; quizás debido a su estructura organizativa o a su cultura, mucho conocimiento generado se olvida o se ignora.

3. EL NUEVO PAPEL DE LA UNIVERSIDAD EN LA CREACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO-TÉCNICO

En una sociedad basada en el conocimiento, como se ha dado en llamar a ésta, la Universidad se convierte en un elemento clave del sistema de innovación, tanto como proveedora de capital humano que como promotora de nuevas empresas y tecnologías.

Nuestra proposición acerca del papel de la Universidad en la generación de conocimiento científico-técnico es que a medida que el conocimiento vaya teniendo una importancia creciente en la innovación, la Universidad, como institución que produce y diseña conocimiento, habrá de desempeñar un protagonismo mayor en la innovación industrial.

En el informe Universidad 2000 (Bricall, 2000) se reconoce que en la Unión Europea está surgiendo una nueva visión de los sistemas de ciencia y tecnología y del papel que éstos representan en la sociedad.

En primer lugar, se constata un estancamiento en la financiación pública aportada directamente por el Estado. Este estancamiento también se hace notar en el homólogo informe Dearing británico y en el Attali francés. Al mismo tiempo, los gobiernos reconocen la importancia que la I+D tiene en el desarrollo económico del país, estimándose que aporta la mitad de su crecimiento económico. Por esta razón, en prácticamente todos ellos se pretende elevar el porcentaje de I+D respecto al PIB⁸. Es evidente que se pretende estimular la competencia y la cooperación entre empresas, centros tecnológicos y universidades en la financiación de la investigación.

En segundo lugar, existe una tendencia creciente en el mundo a la transferencia de conocimientos y de tecnología desde el sistema público de I+D hacia el sector empresarial. En el caso europeo, esta tendencia encuentra apoyo en el antecedente finlandés, que durante muchos años ha dedicado muchos recursos a la innovación y a la transferencia de tecnología con notable éxito (Bricall, 2000; p. 120).

El entorno en el que se moverá la investigación universitaria española, según el informe Universidad 2000, es (Bricall, 2000; p. 121):

1. Una sociedad cada vez más informada, capaz de valorar más y mejor las actividades vinculadas a la generación y difusión de nuevos conocimientos.
2. Internacionalización creciente de la investigación. El desarrollo de las nuevas tecnologías basadas en la información y en la comunicación influye en gran medida a que esto sea así. Para la Universidad supone la necesidad de que sus investigadores se integren en redes internacionales y establezcan alianzas estratégicas con otros centros.
3. La investigación cada vez va a depender más de la financiación externa. Dadas las economías de escala que hay en la investigación y la especialización del conocimiento, se tenderá a que los grupos de investigación sean de mayor dimensión y multidisciplinares.
4. Al reconocerse a la innovación como factor capital de competitividad, se promoverá la interacción entre la investigación universitaria, el sector productivo y el entorno tecnológico.

Existe una corriente de investigadores, que alrededor de lo que ellos denominan el «modelo de la Triple Hélice», tratan de explicar cuáles son las nuevas relaciones entre la Universidad, el Estado y la Industria: entre otros, Etzkowitz et al. (2000); Etzkowitz y Leydesdorff (2000); Benner y Sandstrom (2000); Okubo y Sjoberg (2000). Desde este modelo, propugnan una nueva configuración de fuerzas institucionales que están surgiendo en los sistemas de innovación de los países.

Según esta corriente, las principales fuerzas institucionales que determinan los sistemas de innovación son la Universidad, el Estado y la Industria; según sean las relaciones que se establezcan entre ellos, estaremos ante diferentes comportamientos por parte de cada uno de sus actores y ante diferentes sistemas de innovación. En el modelo de la triple hélice las tres instituciones se solapan e interactúan entre sí como puede verse en el gráfico 2:

⁸ En el País Vasco, por ejemplo, el Gobierno autónomo pretende llegar al 1,5% del PIB para el año 2003; por su parte, el V Programa Marco de la UE cuenta con un presupuesto de 16.300 millones de euros, un 23,48% más que el programa anterior.



Fuente: Etzkowitz, *et al.*, (2000).

Gráfico 2

Interacciones entre las instituciones de la «triple hélice»

La tesis de la triple hélice afirma que la Universidad ha de tener mayor protagonismo en la innovación en las economías basadas en el conocimiento.

El modelo también afirma que se están produciendo una serie de procesos importantes que van a afectar a la forma en que se produce, intercambia y usa el conocimiento (Etzkowitz *et al.*, 2000):

- 1.º Se están produciendo transformaciones internas en cada una de las instituciones. Por ejemplo, en el mundo empresarial se generalizan las alianzas y los acuerdos de cooperación; en el universitario, algunas universidades se plantean la necesidad de asumir, junto a la docencia y la investigación, también una misión emprendedora, por lo cual crean viveros de empresas, *spin-offs* universitarias, etc.
- 2.º Estas transformaciones están ocasionadas en gran medida porque unas instituciones influyen sobre otras.

Por ejemplo, en Estados Unidos la Ley Bayh-Dole de 1980 concede a la Universidad la propiedad intelectual de los resultados de sus investigaciones financiadas con fondos públicos. Bajo esta ley, a las universidades se les «obligaba» a esforzarse por comercializar esos derechos, así que las que todavía carecían de OTRI, inmediatamente las crearon. Simultáneamente, se procedió a establecer la división del resultado de la investigación aplicada en partes iguales entre el investigador, su Departamento y la Universidad, con el fin de casar los intereses generales de la Universidad con los particulares del grupo de investigación.

En el Reino Unido, la financiación pública de la Universidad, desde la época del Gobierno de Thatcher, ha estado en función de su contribución al desarrollo económico. Se ha incentivado a las universidades a que obtengan financiación de la empresa y a generar ellas misma ingresos mediante la explotación de los resulta-

dos de su investigación. Por ejemplo, la agencia estatal British Technology Group ha devuelto a las Universidades los derechos generados por la propiedad intelectual de la misma y el United Kingdom Higher Education Funding Council, la agencia financiadora de la Universidad más importante del país, ha propuesto que las patentes de los investigadores también se consideren como evidencia de investigación de calidad, al igual que las publicaciones en revistas científicas de prestigio.

- 3.º Se crean redes y organizaciones entre las tres instituciones, que sirven para estimular intercambios entre ellas que conduzcan a nuevas ideas y proyectos. En definitiva, estas redes fomentan la creatividad organizacional y la cohesión regional. Ejemplos de ello son el Círculo del Conocimiento de Ámsterdam, la Academia de las Ciencias de Nueva York o el Cluster del Conocimiento del País Vasco.

El resultado de estos cambios e interrelaciones entre las instituciones lleva a este corriente de pensamiento a proponer que la Universidad ha de tener una visión más empresarial de su actividad. Esta visión, sin embargo tiene detractores, tanto desde el mundo académico como empresarial. En este sentido se verían estos cambios como una amenaza a la integridad de la Universidad, que podría perder su papel de crítico independiente de la sociedad. Los críticos a la visión de una universidad más relacionada con la industria y más emprendedora abogan por que se dedique a publicar el fruto de sus investigaciones y a producir diplomados, licenciados y postgraduados bien formados. Así por ejemplo, Rosenberg y Nelson (1994) se oponen a la transferencia de tecnología desde las universidades, argumentando que los mecanismos de transferencia tecnológica podrían crear costes de transacción innecesarios al encapsular el conocimiento científico-técnico generado por la Universidad en patentes, que de otro modo circularían libremente a la industria. Algunas empresas también podrían incomodarse con esta visión de una Universidad competidora en potencia con la creación de *spin-offs*, por ejemplo, prefiriendo una relación únicamente en apartados de colaboración.

Visto el entorno, tanto político, como económico y social, en el que parece van a desenvolverse las universidades, descrito brevemente en los párrafos anteriores, creemos que la Universidad, para mantener su papel preponderante en la generación de conocimiento, habrá de alinear sus actividades de docencia e investigación al desarrollo económico de la región. Es por lo tanto importante que la Universidad adopte una cultura de interacción con las empresas y otras organizaciones.

4. UN PROYECTO PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO-TÉCNICO EN LA UNIVERSIDAD: EL CASO DE LA UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO/EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA

La Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), como universidad pública del País Vasco, ha ido tomando conciencia de las nuevas realidades descritas en los apartados anteriores, y en respuesta a las mismas, ha iniciado un proceso progresivo de incremento simultáneo en el nivel organizativo y la eficiencia en la gestión del conocimiento científico-técnico. En el gráfico 3 se puede apreciar este progreso, así como los instrumentos empleados en cada fase.

El nivel de partida corresponde a la gestión universitaria tradicional, caracterizada por una serie de aspectos, de entre los cuales, por su negatividad, destacaremos:

- Procedimientos como resultado de acumulación de normativas.
- Investigación realizada por pequeños grupos desconectados, movidos por la curiosidad o necesidades de *curriculum*;
- Información no compartida, por lo que la misma debe proporcionarse repetidamente: los errores se acumulan; el que tiene la información goza del poder.
- Relativo aislamiento de la Universidad respecto de la sociedad.

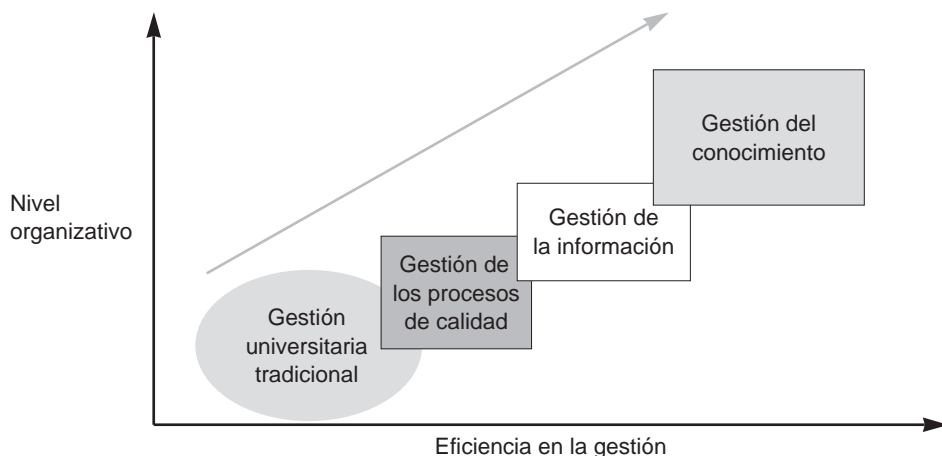


Gráfico 3

Progresión de los niveles de gestión en la universidad

Al objeto de superar estos factores negativos, se inician una serie de procesos. El primero, que ya está en marcha desde hace unos años en la UPV/EHU a diferentes niveles, incluida la gestión de los contratos de investigación y estudios con empresas y entidades a través de la OTRI, es la **gestión de la calidad**. Con ella se pretende como objetivo último la satisfacción de los clientes de la Universidad. Para conseguirlo, se debe aumentar la creatividad de las personas y la flexibilidad de éstas y de los procesos, especificar éstos eliminando imperfecciones, incrementar la rapidez de la gestión, estimular el auto-control, generar dinámicas de mejora continua, etc. Asimismo, un aspecto importante es el aseguramiento de la calidad.

Progresando en ese camino, un paso más allá consiste en la **gestión de la información**, con el objetivo de **optimizar la integración de la información**. Para ello se requiere llegar a una gestión interinstitucional, y a la vez corporativa, de la información. A este respecto, resulta necesario: conseguir la conectividad de los procesos de información; generar interfaces de comunicación sencillas, homólogas y generalizadas; crear pasarelas entre sistemas y bases de datos; proporcionar información exhaustiva y que pueda ser compartida; conseguir el acceso a la información por Internet, de forma que el usuario controla la información que proporciona al sistema y garantiza su actualización per-

manente, etc. En todos estos aspectos, incluido el relativo al proceso objeto del proyecto, se han realizado avances sustanciales dentro de la UPV/EHU.

El siguiente paso conduce a la **Gestión del Conocimiento**. El objetivo último de la misma es identificar a la Universidad con la cultura de una «organización del conocimiento» dinámica, excelente y multidisciplinar. Ello requiere la valorización del capital intelectual, en sus tres vertientes —Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional—, así como del aprendizaje organizativo.

Para aplicar la gestión del conocimiento, se debe actuar por procesos, iniciando la experiencia en un proceso concreto, que para el caso de la UPV/EHU es el proceso de «investigación-desarrollo-transferencia del conocimiento científico-técnico».

Aplicando la gestión del conocimiento a este proceso, parece claro que debe llegarse a poder medir y valorar la creación y transferencia del conocimiento, conectar el conocimiento desde su origen con los usuarios, de forma que al escoger temas de investigación se incorporen los intereses de la sociedad, evitando retenciones del conocimiento, asumir la multidisciplinariedad como necesaria, etc. Con ello se obtendrán una serie de resultados, como son:

- Incremento de la masa crítica de conocimiento científico-técnico transferible y transferido;
- Creación de cadenas de valor de este tipo de conocimiento, desde la investigación básica hasta la transferencia de aplicaciones desarrolladas;
- Desarrollo de grupos de investigación multidisciplinarios;
- Valorización, protección y comercialización de los resultados de la investigación;
- Impulso de las relaciones de colaboración estratégica en temas tecnológicos con empresas e instituciones;
- Incorporación de la innovación, y la capacidad de transferencia del conocimiento, a los criterios de evaluación de los investigadores.

Ciertamente, en la UPV/EHU se están dando pasos en esta dirección: ya se han comentado los desarrollos en gestión de la información —pues sin ella no pueda darse una gestión del conocimiento aceptable—; asimismo, dentro de lo que podría considerarse propiamente como Gestión del Conocimiento científico-técnico, se han realizado determinados avances:

- Creación de Los Grupos Universitarios Multidisciplinares o GUM: éstos han sido constituidos con la finalidad de acercar la investigación universitaria a la realidad social de las empresas e instituciones. Se encuentran integrados por profesores de diferentes centros, departamentos, institutos universitarios y áreas de conocimiento, pero todos ellos relacionados con sectores empresariales específicos, en paralelo con los *clusters* empresariales establecidos en el País Vasco.
- Participación en ferias y exposiciones de tipo tecnológico y de gestión.
- Creación de *spin-offs*: ya está en funcionamiento un vivero de empresas creadas por profesores y/o alumnos, y existen proyectos de crear incubadoras empresariales.
- Constitución de un Comité Mixto integrado por empresarios y directores de grupos de investigación orientados a la transferencia de tecnología, al objeto de estimular dicha transferencia.

No obstante, resulta necesario realizar un trabajo más intenso y estructurado. Por ello, se ha planteado un proyecto de investigación, financiado en parte por medio del Programa Nacional de Socioeconomía del Programa PROFIT, del Ministerio de Ciencia y Tecnología, al objeto de, por una parte, diagnosticar con profundidad la situación actual de la gestión del proceso de investigación-desarrollo-transferencia del conocimiento científico-técnico, con sus puntos fuertes y débiles, y por otra, sobre la base del anterior diagnóstico, formular un nuevo modelo que permita potenciar las fortalezas y eliminar las debilidades del modelo actual.

En una fase posterior, deberá procederse a la implantación de dicho modelo; y, tras haber transcurrido un periodo de tiempo suficiente para que dicha implantación haya podido ser completada y alcance efectividad, el proceso debe completarse mediante la evaluación de la implantación, para analizar en qué grado tal implantación ha respondido a los objetivos planteados, cuáles han sido las desviaciones más significativas respecto de aquéllos y cuáles han sido sus causas, lo cual podrá conducir incluso a un replanteamiento del modelo.

Además, el proyecto pretende ser la primera parte de un programa más amplio, que en fases posteriores, y sobre la base de la experiencia de esta primera, plantee la elaboración de modelos de gestión del conocimiento para otros procesos —docente, administrativo, etc.—, y simultáneamente permita la creación de un «Centro Virtual en Red de Universidades por la Gestión del Conocimiento», que conecte a un grupo de universidades españolas y extranjeras, las cuales compartan el interés por la búsqueda de modelos de gestión del conocimiento, utilizando la misma metodología y compartiendo los resultados.

Los objetivos o fases operativas a través de los cuales se pretende lograr el cumplimiento de la finalidad propuesta para el proyecto son los siguientes:

Preliminar: Organización y consolidación de un grupo multidisciplinar de investigación en el área socioeconómica.

1. Análisis de modelos ya existentes sobre procesos similares en entidades que realizan actividades semejantes.
2. Identificación de los tipos de conocimiento clave.
3. Diagnóstico de la situación actual: elaboración de un modelo de la gestión actual del proceso.
4. Construcción de un nuevo modelo de gestión del conocimiento para el proceso escogido:

- 4.1. Establecimiento de objetivos para la gestión del proceso.
- 4.2. Establecimiento de acciones a realizar.
- 4.3. Elaboración de un panel de indicadores.

5. Planificación de la implantación del modelo

Seguidamente se aborda de forma esquemática el contenido y los conocimientos que se pretende lograr en cada uno de los objetivos mencionados.

Objetivo Preliminar: Organización y consolidación de un grupo multidisciplinar de investigación en el área socioeconómica.

Para el desarrollo del programa de Gestión del Conocimiento en la Universidad en su primera fase, que se aborda en este proyecto, es indispensable la organización de un grupo multidisciplinar que abarque las diferentes áreas del conocimiento precisas. El grupo se consolidará durante la realización de este proyecto y continuará su labor en el estudio del resto de procesos que se irá abordando en el futuro. Se cumple así con uno de los objetivos del Plan de Ciencia y Tecnología, al contar con una unidad de dinamización para el área de la socioeconomía.

La formación del grupo requiere dar los siguientes pasos: en primer lugar, se deben conocer las áreas del conocimiento necesarias; en segundo lugar, se debe seleccionar el personal de la UPV/EHU por su experiencia y calidad; y por último, se debe establecer un plan de formación y consolidación.

Objetivo 1: *Análisis de modelos ya existentes sobre procesos similares en entidades que realizan actividades semejantes.*

La literatura existente sobre el proceso escogido (Proceso de investigación-desarrollo-transferencia del conocimiento científico-técnico en la Universidad) es escasa. No obstante, sí existen referencias a la gestión de procesos similares, e incluso del propio proceso de Investigación-Desarrollo-Transferencia (I+D+T), en empresas o entidades que realizan actividades relacionadas: consultoría, ingeniería, servicios avanzados a empresas, empresas de I+D, centros tecnológicos, etc.

En consecuencia, el resultado de esta etapa debe ser la puesta a disposición del equipo asignado al proyecto de un análisis crítico de los modelos ya existentes sobre gestión de procesos similares, evaluando principalmente el grado de adecuación de tales modelos a las condiciones en que se desarrolla el proceso propuesto en una organización con características específicas como es la Universidad, y en especial la Universidad Pública.

Objetivo 2: *Identificación de los tipos de conocimiento clave.*

Ese objetivo consiste en identificar los tipos de conocimiento —como ámbitos y formas de conocimiento de todo tipo, más allá del correspondiente al proceso objeto de análisis— que resulta necesario considerar en la gestión de dicho proceso. A este respecto, resulta imprescindible tener en cuenta los objetivos estratégicos de la Universidad a los que se encuentra asociado el citado proceso.

Objetivo 3: *Diagnóstico de la situación actual: elaboración de un modelo de la gestión actual del proceso.*

Este objetivo consiste en llegar a conocer adecuadamente el estado actual de la gestión del conocimiento en el proceso de investigación-desarrollo-aplicación del conocimiento científico-técnico en una Universidad Pública, en principio la Universidad del País Vasco. Expresado de otra forma, se pretende construir un modelo de la gestión actual del proceso. Para ello se propone utilizar dos enfoques principales, y un tercero complementario.

3.1. A través de una perspectiva estática, se debe establecer el nivel actual de los tipos de conocimientos clave para el proceso, identificados según el anterior objetivo, y de las necesidades de los mismos establecidas para un futuro, comparando, en consecuencia, «lo que es» con «lo que debe ser». Por tanto, se trata de establecer un «mapa del conocimiento» comparativo. El resultado final puede ser un gráfico en el que, para

cada área multidisciplinar y cada tipo de conocimiento, se indique el nivel actual y el deseable.

3.2. Realizar un diagnóstico de las prácticas actuales de la gestión del conocimiento en la Universidad respecto del proceso analizado. Se pretende determinar la forma en que actualmente se planifica, organiza, coordina y controla la captación, adaptación, aplicación, representación, almacenamiento, comunicación, reutilización y transferencia de los diversos tipos de conocimientos clave para la realización del proceso objeto del proyecto, poniendo de manifiesto tanto los aspectos positivos como los mejorables de las prácticas actuales.

Estos dos enfoques conducen a la realización de un diagnóstico, tanto del conocimiento actual frente al deseable, como de las prácticas actuales de su gestión.

3.3. El enfoque complementario consiste en analizar otros aspectos organizativos específicos de la Universidad, relevantes en el actual modelo de gestión del proceso, que pueden influir, por ser frenos o motores potenciales en el cambio a un nuevo modelo, así como estimar los riesgos y problemas del proyecto: cultura organizacional y liderazgo, sistemas de información y comunicación, estructura organizativa y gestión de recursos humanos.

Objetivo 4: Construcción de un nuevo modelo de gestión del conocimiento para el proceso escogido

Podemos decir que con este objetivo se entra de lleno en la médula de lo que puede considerarse la primera fase de la finalidad del proyecto. Según el objetivo anterior, se dispondrá de un modelo de la situación actual de la gestión del proceso, que con toda seguridad presenta deficiencias e imperfecciones. El objetivo aquí, conforme a la finalidad del proyecto, consiste en conformar un nuevo modelo que supere tales deficiencias e imperfecciones. Y los elementos clave para dicha conformación, según las tareas de Planificación y Organización, serán el establecimiento de un conjunto de objetivos, el establecimiento de acciones a realizar para cumplimentar dichos objetivos, y la elaboración de un panel de indicadores. A continuación se especifica brevemente el contenido de cada uno de estos subobjetivos:

Subobjetivo 4.1. Establecimiento de objetivos para la gestión del proceso.

Basándose en el modelo construido sobre la situación actual de la gestión del proceso, deben establecerse unos *objetivos claros* para la nueva gestión, adecuadamente estructurados, y susceptibles de ser comunicados sin dificultad a todas las personas interesadas de la institución universitaria. Dichos objetivos deben ser concretos, cuantificables y estar referidos a horizontes temporales determinados (en algunos casos, estructurados en fases), de forma que permitan establecer con objetividad su grado de cumplimiento.

Subobjetivo 4.2. Establecimiento de las acciones a realizar.

Según los objetivos definidos anteriormente, se establecerán las acciones necesarias para la implantación del nuevo modelo en los grupos universitarios multidisciplinarios y otros grupos que deseen participar en el proyecto. Se pretende crear una estructura dinámica que posibilite la evolución continua del proceso. Por tanto, estas acciones consistirán básicamente en realizar cambios en las actividades relacionadas con cada uno de los tipos de conocimiento relevante identificados. En especial, en nuestro caso, serán decisivas las acciones encaminadas a reestructurar las cadenas de relaciones entre los investi-

gadores de la Universidad y las empresas e instituciones, tanto si en esas cadenas interviene la Administración Pública como si no es así.

Para establecer tales acciones, resulta necesario tener en cuenta: por una parte, que un nuevo modelo de gestión del conocimiento supone un cambio no sólo en los procesos, sino también en la cultura de la organización; en consecuencia, es muy importante hacer partícipes a las personas, con el fin de crear un ambiente de confianza y compromiso que facilite su cooperación voluntaria. Y, por otra parte, que la gestión del conocimiento tiene tres aspectos claros que la delimitan: los procesos, las personas y los sistemas de información y comunicación.

Subobjetivo 4.3. Elaboración de un panel de indicadores.

Un buen panel de indicadores resulta necesario, antes de la elaboración del nuevo modelo, para realizar el diagnóstico de la situación actual respecto de la gestión del proceso. Pero, ante todo, son imprescindibles en la configuración del nuevo modelo para:

- Establecer objetivos correctos, y también valorar la eficiencia de las acciones planeadas. Este tipo de indicadores se basarán en los objetivos marcados, y permitirán el control y la evaluación de la implantación del modelo.
- Mostrar cómo se irá llevando a cabo el proceso de implantación del nuevo modelo: son los indicadores de despliegue.

Objetivo 5: Planificación de la implantación del modelo

Conseguida, según el objetivo anterior, la elaboración de un nuevo modelo de gestión del conocimiento en el proceso objeto del proyecto, con sus elementos fundamentales —objetivos, acciones e indicadores—, debe procederse a planificar la implantación del nuevo modelo en aquellos Grupos Universitarios Multidisciplinares y otros grupos de investigadores participantes en el proyecto, que así lo asuman de forma voluntaria.

Para el logro de este objetivo entendemos que resulta de vital importancia la comunicación y recabación del apoyo y compromiso, tanto de las autoridades académicas que tienen que hacer suyo el proyecto como de las unidades que lo han de aplicar. Para conseguir este apoyo y compromiso de las autoridades académicas el grupo que trabaje en este objetivo convendría que fuese mixto, integrado por miembros del equipo investigador y del rectoral. En dicho equipo se expondrían y discutirían los objetivos del nuevo modelo hasta conseguir una total coincidencia.

Dicha planificación consta de los siguientes elementos:

- Comunicación de los objetivos del nuevo modelo a las autoridades universitarias y a los grupos de investigadores participantes.
- Planificación en el tiempo de las acciones a realizar, por fases en su caso, teniendo en cuenta cómo pueden afectar a los procesos, a las personas y a los sistemas de información y comunicación.

En cuanto a la metodología de trabajo, la unidad de estudio serán aquellos grupos de investigadores de la UPV/EHU, con una existencia más o menos formalizada, que tengan una orientación preferente hacia el desarrollo y aplicación práctica de sus investigaciones. Entre estos grupos, se encuentran en primer lugar los Grupos Universitarios Multidisciplinares (GUM), cuya creación, como ya se ha indicado previamente, tuvo precisamente la finalidad explícita de aplicación práctica de la investigación. En concreto, se

propone desarrollar el proyecto sobre los siguientes grupos, a los que se propondrá su participación en el mismo de forma voluntaria:

- Conocimiento en Gestión
- Electrodomésticos
- Investigaciones Farmacéuticas y Biotecnología (Farmacia).
- Informática y Telecomunicaciones
- Máquina-Herramienta
- Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación

Asimismo, se solicitará la colaboración de aquellos Institutos Universitarios y Grupos Investigadores de Alto Rendimiento existentes en la UPV/EHU que, sin estar todavía integrados en los GUM anteriores, manifiesten un claro interés por la aplicabilidad práctica de los resultados del proceso de investigación.

5. CONCLUSIONES

Si la gestión del conocimiento está recibiendo gran atención por parte tanto de teóricos como de gestores de empresas y organizaciones en general, por considerar al conocimiento como el factor distintivo de la empresa en el logro de ventajas competitivas; y también por parte de los gobiernos, por considerar que es un factor de vital importancia en el crecimiento económico y el bienestar de un país, la Universidad no puede quedar ajena a esta corriente, desde el momento en que su función es la de producir y difundir conocimiento. Y debe sumarse a ella tanto si se considera a la Universidad una institución de servicio público, como desde el punto de vista de ser una organización particular

Como institución que realiza un servicio público, lo debe hacer para mantener su posición dominante en la generación de conocimiento, de forma que no se cumplan las predicciones de algunos autores como Gibbons *et al* (1994) sobre que la Universidad dejará de ser el principal foco de producción de conocimiento científico-técnico. Es cierto que el conocimiento ya no se genera sólo en la Universidad, sino que cada vez lo hace más en otras entidades, como centros tecnológicos, consultorías, empresas, etc., y que además se tiende a producirse en contextos de aplicación; pero la Universidad cuenta todavía con fuertes ventajas competitivas, como por ejemplo una mayor eficiencia en costes, elevada creatividad y tradición, aunque podría perderlas de no adaptarse a la nueva realidad técnica y social.

Como organización particular, lo debe hacer porque la competencia por la financiación será creciente y serán por lo tanto las universidades que mejor sepan gestionar su conocimiento las que más probabilidades tengan de cumplir los requisitos impuestos por los gobiernos para su concesión.

La Universidad ha de dar mayor importancia a la investigación aplicada, no sólo porque le permitirá obtener financiación adicional en un entorno de estancamiento de la financiación pública, sino porque con ella también contribuye al desarrollo de su región, aspecto éste que cae dentro de su misión. Ahora bien, para que se produzca un mayor acercamiento de los investigadores universitarios a esta investigación aplicada, que sea útil al mundo empresarial e institucional, es necesario crear una cultura adecuada; por ejemplo, en el mundo académico se debe empezar a valorar en los mismos términos que

la investigación básica; desechando la imagen de que se trata de una investigación de inferior nivel.

La Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea no ha permanecido ajena a las tendencias anteriormente señaladas, habiendo iniciado el camino hacia una gestión más eficaz y eficiente del conocimiento científico-técnico, especialmente en la fase de transferencia del mismo a empresa e instituciones. No obstante, resulta necesario realizar un trabajo más intenso y estructurado, por lo que en este artículo se ha presentado un proyecto de investigación, financiado en parte por medio del Programa Nacional de Socioeconomía del Programa PROFIT, al objeto de diagnosticar la situación actual de la gestión del proceso de investigación-desarrollo-transferencia del conocimiento científico-técnico en la UPV/EHU, y posteriormente, sobre la base de dicho diagnóstico, formular un nuevo modelo que permita potenciar las fortalezas y eliminar las debilidades del modelo actual.

Por otra parte, el proyecto pretende ser la primera parte de un programa más amplio, que en fases posteriores conduzca a la implantación del nuevo modelo y a su evaluación, para, sobre la base de dicha experiencia, proceder a elaborar modelos de gestión del conocimiento para otros procesos —docente, administrativo, etc.— y, además, constituir un «Centro Virtual en Red de Universidades por la Gestión del Conocimiento».

Este proyecto, de tener éxito, supondría un verdadero avance para la UPV/EHU en la gestión del conocimiento, mejoraría ostensiblemente la posición competitiva de dicha Universidad en la industria del conocimiento y le facilitaría el acceso a importantes vías de financiación. La Universidad vasca no puede ser ajena a las tendencias señaladas por el modelo de la «triple hélice», como tampoco lo puede ser la Universidad española en general, por lo que un objetivo importante de este trabajo es que pueda servir de guía a las universidades para adoptar un modelo tendente a la gestión de su conocimiento científico-técnico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAHTT, G. D. (2000): «Organizing knowledge in the knowledge development cycle», *Journal of Knowledge Management*, vol. 4, n.º 1, pp. 15-26.
- BENNER, M y SANDSTROM, U. (2000): «Institutionalizing the Triple Helix: Research Funding and norms in the Academic System», *Research Policy*, vol. 29; pp. 291-301.
- BRICALL, J.M. (2000): *Universidad 2000*, Ed. CRUE.
- BROADBENT, M. y LOFGREN, H. (1993): «Information Delivery: identifying priorities, performance, and value», *Information Processing & Management*, Vol. 29, n.º 6, pp. 683-703.
- CARRILLO, F. J. (2000): *Movimiento de la Gestión del Conocimiento en el entorno internacional*, Cluster del Conocimiento en Gestión Empresarial, Bilbao.
- DEMSETZ, H. (1991): «The Theory of the firm Revisited». En Williamson y Winter ed. *The Nature of the Firm*. Oxford University Press. Nueva York, pp. 159-178.
- ETZKOWITZ, H; WEBSTER, A.; GEBHARDT, C.; CANTISANO, B.R. (2000): «The Future of the University and the University of the Future: Evolution of Ivory tower to entrepreneurial paradigm», *Research Policy*, vol. 29, pp. 313-330.
- ETZKOWITZ, H y LEYDESDORFF, L. (2000): «The Dynamics of Innovation: From National Systems and «Mode 2» to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations», *Research Policy*, vol. 29, pp. 109-123.
- GIBBONS, M et al (1994): *The New Production of Knowledge*, Ed. Sage, London.

- KOGUT, B. y ZANDER, U. (1992): «Knowledge of the firm, combative capabilities, and the replication of technology», *Organization Science*, N.º 3, pp. 383-397.
- GRANT, R.M. (1996): «Toward a Knowledge-based Theory of the Firm», *Strategic Management Journal*, Vol 17, Special Issue, pp. 109-122.
- HORGAN, J. (1996) *The end of Science: Facing The Limits of Knowledge in the Twilight of the Scientific Age*, Ed. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts.
- LYNN, G.S.; MORONE, J.G. y PAULSON, A.S. (1996): «Marketing and discontinuous innovation: the probe and learn process», *California Management Review*, Vol. 38, pp. 8-37.
- MENGUZZATO, M. y RENAU, J.J. (1991): *La Dirección Estratégica de la Empresa*, Ed. Ariel, (Barcelona).
- NONAKA, I. (1991): «The Knowledge-creating company», *Harvard Business Review*, Vol. 69, n.º 6, pp. 96-104.
- NONAKA, I y TAKEUCHI, H. (1995): *The Knowledge-Creating company*. The Oxford University Press, New York.
- OKUBO, y SJOBERG, C. (2000): «The Changing Pattern of Industrial Scientific Research Collaboration in Sweden», *Research Policy*; vol. 29, pp. 81-98.
- ROSENBERG, N. y NELSON, R.R. (1994): «American universities and technical advance in industry», *Research Policy*, vol. 23; pp. 323-348.
- SOLDEVILLA, E. (Coord.) (1995): «¿Qué constituye un trabajo científico en Economía de la Empresa? Un problema de expansión». *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 1, n.º 2, pp. 13-34.
- SPENDER, J.C. (1996): «Making Knowledge the Basis of a Dynamic Theory of the Firm», *Strategic Management Journal*, Vol 17, Special Issue, pp. 45-62.
- TEECE, D. (1998): «Capturing Value from Knowledge Assets: The New economy, markets for know-how, and intangible assets», *California Management Review*, Vol. 40, n.º 3, pp. 54-79.