

La gestión de conocimientos en entidades de conocimiento

El caso de los laboratorios académicos y de las empresas de base tecnológica en Europa

Astrid Jaime Arias

dirconocim@uis.edu.co

Doctora en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión de Conocimientos y Magíster en Ingeniería Industrial, Instituto Nacional Politécnico de Grenoble - INPG (Francia). Especialista en Innovación y Tecnología en la Empresa, Universidad Politécnica de Cataluña (España). Especialista en Administración de la Calidad, Universidad Santo Tomás (Colombia). Ingeniera Industrial, Universidad de los Andes (Colombia). Actualmente es directora de Transferencia de Conocimiento de la Universidad Industrial de Santander y docente de cátedra de la Universidad de la Salle.

Dirección: Carrera 27, Calle 9, Ciudad Universitaria, Bucaramanga - Colombia. Teléfono: (57-1) 6344000 ext. 2213.

Carlos Blanco Valbuena

carlos.blanco@javeriana.edu.co

Doctor en Economía y Dirección de Empresas, Universidad de Deusto, España. Master en Producción y Tecnología con énfasis en Productividad y Recursos Humanos, Instituto Directivos de Empresa, Madrid. Especialista en Gestión de la Ciencia y la Tecnología, Universidad Carlos III de Madrid e Instituto Flores de Lémus. Especialista en Gestión de Proyectos Técnicos, Universidad Carlos III de Madrid y Consejería de Cultura de la Comunidad Autónoma de Madrid. Actualmente es profesor asociado en la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.

Dirección: Departamento de Administración de Empresas. Carrera 7ª N° 40-62 Piso 4°. Edificio Emilio Arango, S.J. Bogotá, D. C., Colombia.

Resumen

Nos interesamos en el rol de la gestión de conocimientos en las organizaciones intensivas en conocimiento. Para estudiarlo, hemos analizado dos tipos de organizaciones: Los laboratorios académicos y las empresas de base tecnológica ubicadas en parques tecnológicos. Para el análisis, hemos utilizado dos metodologías: La primera se basa en un estudio de terreno mediante observación directa, entrevistas y seguimiento de dos laboratorios. La segunda metodología se basa en la aplicación de encuestas, a través de entrevistas personales a un número representativo de directivos de las empresas de base tecnológica y los centros de innovación de negocios (BIC's). Ambos análisis han sido realizados en Europa y muestran la importancia de la gestión de conocimientos en estas organizaciones, fundamentalmente para articular conocimientos que provienen del interior y del exterior de ellas y para soportar la producción de nuevos conocimientos, aspecto este esencial para su subsistencia.

Palabras Clave: Conocimiento, producción de conocimiento, laboratorios académicos, empresas de base tecnológica.



Abstract

Our interest is the operation of knowledge among knowledge-based enterprises. To study these enterprises, we group them in two categories: the academic laboratories and the technology-based enterprises located in technological parks. To analyze them we have utilized two methodologies, the first is a field study with direct observation, interviews and follow ups of two laboratories. The second methodology of study is the analysis of the information obtained through questionnaires to executive directors of the technology-based enterprises and BIC's, the centers of business innovation. Both analysis were made on European enterprises, and it show an importance given to the operation of knowledge- to the articulation of knowledge from within and outside the company, and to the support of the production of new knowledge, which appears essential for their survival.

Key words: Knowledge, knowledge production, academic laboratories, and technology based companies.

1. INTRODUCCIÓN

En los primeros años del nuevo siglo ha adquirido cada vez mayor popularidad un reciente fenómeno conocido como la Nueva Economía, y suponemos que entre otras razones porque se aparta de la línea del pensamiento neoclásico tradicional e introduce nuevos paradigmas, muchos de los cuales todavía no se han analizado. El conocimiento, tal como se entiende en la comunidad académica, es un activo (*asset*), un recurso intangible que actúa simultáneamente como insumo y como producto. Existe una creencia generalizada según la cual un sistema eficaz de organizaciones de gestión de conocimiento puede favorecer, en términos agregados, el desarrollo económico de las industrias y la prosperidad de las regiones.

Conscientes de este fenómeno, las autoridades gubernamentales han elaborado diferentes políticas tecnológicas; entre ellas se encuentran el apoyo a laboratorios académicos, que se ocupan de adelantar actividades científicas, y la basada en los parques de Ciencia y Tecnología. En cuanto a la primera estrategia, las ventajas generadas por la investigación, principalmente por la investigación básica, han sido reconocidas (Salter, A. J. & Martin, B. R., 2001), en especial en términos de un aumento en el conocimiento disponible para la innovación y el desarrollo económico (Tijssen, R.J.W., 2004). En cuanto a la segunda estrategia, ésta ha producido un notable impacto económico, que se mide en términos de fundación de empresas, creación de empleo e innovación de productos (Asociación Internacional de Parques de Ciencia, 2002).

Así, por una parte, dado que la ciencia produce conocimiento, podríamos preguntarnos si es posible mejorar el proceso que permite esta producción del conocimiento, utilizando metodologías como la gestión de conocimientos. De otra parte, dado que todavía no tenemos las suficientes pruebas empíricas que establezcan una relación sistemática entre los bienes intangibles basados en el conocimiento y los buenos resultados comerciales, es necesario disponer de más información respecto al impacto que la gestión de conocimientos puede tener sobre estos resultados. Por lo tanto, la pregunta que se presenta es el papel que la gestión de conocimientos juega en estos contextos.

En la primera parte de este artículo describimos la justificación de nuestro trabajo. En la segunda presentamos nuestra concepción de lo que es el conocimiento y la gestión de conocimientos. En la tercera parte describimos la metodología de investigación y en la cuarta se muestran algunas características de las organizaciones estudiadas. Posteriormente, en la quinta parte, expondremos algunos aspectos sobre la problemática de las organizaciones estudiadas, para luego, en la sexta parte, presentar algunos aspectos sobre las prácticas de gestión de conocimiento observadas. En la séptima parte se explica la forma como concebimos el papel de la gestión de conocimientos en las organizaciones estudiadas. Finalmente, presentamos nuestras conclusiones respecto a la gestión de conocimientos en las organizaciones estudiadas.

2. JUSTIFICACIÓN

La pregunta que nos proponemos responder tiene varias motivaciones. Por una parte, hemos observado que, en los últimos años, algunos laboratorios han comenzado a trabajar en la introducción de la gestión de la calidad para estructurar mejor sus actividades. Hemos visto que esto conduce a una gama de reflexiones sobre la forma en que se realizan las actividades. Aparte de la revisión general de los procedimientos usados para realizar actividades administrativas, algunas preguntas sobre la manera en que los documentos, los datos científicos y los proyectos de investigación son manejados comienzan a aparecer. Esto puede sugerir que la introducción de las prácticas de gestión de conocimientos se podría facilitar a través de la introducción de la gestión de la calidad, pues es el personal mismo que comienza a preguntarse sobre las maneras de mejorar el desarrollo de las actividades. Por esta razón, hemos intentado observar el impacto que la gestión de calidad podría tener en las prácticas de gestión de conocimientos utilizadas en estas organizaciones. En este aspecto, nuestro objetivo es ver cómo estas organizaciones comienzan a introducir prácticas de gestión de conocimientos en actividades de investigación, para facilitar a los investigadores el desarrollo de las actividades diarias y permitir la capitalización del conocimiento.

De otra parte, en el tema de las empresas de base tecnológica ubicadas en parques de Ciencia y Tecnología, observamos tres circunstancias. La

primera de ellas está relacionada con la literatura que desarrolla los aportes teóricos que los diferentes autores han mostrado a lo largo de los años. Su revisión nos permite observar que los trabajos empíricos no ha alcanzado aún la suficiente profundidad como para demostrar en plenitud el efecto de los recursos y las capacidades en el rendimiento de las empresas. En esta coyuntura, y motivados por la falta de un trabajo específico de carácter empírico realizado sobre nuestra economía local, y del que den cuenta de forma adecuada los textos existentes, nuestro estudio se propone examinar la influencia de un elemento intangible como es el conocimiento (sus formas y sus flujos) en el rendimiento de las empresas del espacio territorial seleccionado, que seguimos manteniendo como referencia. La segunda se produce por la escasez de información sobre el funcionamiento de las empresas ubicadas en los parques tecnológicos y los Centros de Innovación de Negocios (BIC`s) de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV). Se viene mencionando habitualmente la importancia de los parques y su efecto en el plano de la economía de la CAPV, pero poco o nada se dice de la naturaleza de las empresas que los constituyen, de la forma en que gestionan sus activos intangibles y del impacto de éstos en su rendimiento. El tercero de los hechos o circunstancias a los que venimos haciendo referencia obedece a la relevancia que se ha dado últimamente al valor de los intangibles en la gestión empresarial, y a su efecto sobre el conjunto de este tipo de organizaciones. Nuestra investigación plantea y desarrolla, precisamente, una aproximación a los intangibles, motivada indudablemente por la importancia que los diferentes investigadores les reconocen en sus trabajos teóricos, mientras que es posible observar lo limitado de los aportes empíricos.

3. NUESTRA CONCEPCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Como muchos otros investigadores, consideramos el conocimiento como un activo intangible esencial que puede ser una fuente de ventaja competitiva sostenible. El conocimiento puede entenderse como un elemento intangible que puede acumularse dentro de una organización, y también como un elemento intangible que fluye hacia “adentro” y hacia “afuera” de la organización. Sin embargo, hay definiciones múltiples de conocimiento. Es por lo tanto importante definir nuestra comprensión de esta noción. Después de estudiar varias definiciones, proponemos la siguiente:

El conocimiento es una comprensión estabilizada temporalmente, resultando de las interpretaciones de información, la experiencia humana y las reflexiones basadas en un sistema de las creencias, que residen como objetos ficticios en la mente de la gente y son susceptibles de transformarse en acciones.

Además, consideraremos al conocimiento, que en gran parte reside en el capital humano, como un recurso específico, un activo, esencial para la competitividad de las organizaciones. La gestión del conocimiento resulta ser, por tanto, algo más que el movimiento de datos e información. Lo entendemos como la integración de distintos conocimientos para formar un todo, del compartirlo, del acceso al mismo, de su acumulación y, por último, de la apropiación y desarrollo de pericia a través de la organización. Observaremos que el aprendizaje organizacional se produce durante la interacción de los empleados, los departamentos, o los equipos de una organización en el punto de intersección entre el conocimiento tácito y el conocimiento explícito (Nonaka, 1991). Esta posición argumental pone de manifiesto que para poder seguir esta dinámica es preciso generar continuamente ideas que repercutan en la innovación, la cual, para el caso de la empresa, se puede practicar siguiendo como guía las experiencias de las “mejores”, de las “más apreciadas”, normalmente aquéllas que según el refrendo del mercado han sabido gestionar el conocimiento con cierto éxito.

Para poderlo entender lo interpretaremos en un contexto más amplio, teniendo como referente algunos laboratorios académicos ubicados en Grenoble (Francia) y una muestra representativa de empresas de los parques tecnológicos y los BIC's de la Comunidad Autónoma Vasca. Entendemos que la gestión del conocimiento significa mejora de los procesos del trabajo del conocimiento y por lo tanto éste se genera, se utiliza y se comparte concentradamente a través de unos cuantos procesos de trabajo específicos (Davenport, 1998). La extensa y creciente literatura sobre los intangibles (capital intelectual) exalta generalmente el potencial de estos activos para crear valor y generar crecimiento.

En este marco, hemos analizado el concepto de gestión de conocimiento en función de tres grupos de autores. El primer grupo (heterogéneo) está representado por Nonaka, 1991, 1995, 2001; Malhotra, 1997; Coleman,

1999; Pelton, 1999; Grayson & O'Dell, 1998; Smith, 2001; Bollinger, 2001; McAdam & Reid, 2001. El segundo grupo es el vinculado con los resultados de la empresa: Roberts, 1998; Meso & Smith, 2000; Peña, 2002; Grayson & O'Dell, 1998. El tercer grupo, como activo estratégico capaz de influir en la reducción de los costos, mejorar la calidad y la eficiencia, y acentuar los procesos de innovación: Decarolis & Deeds, 1999; McAdam & Reid, 2001; Meso & Smith, 2000.

Así, después de estudiar las diferentes definiciones, proponemos definir la gestión de conocimientos como: *La colección de medidas establecidas con miras al aumento de la eficacia de las actividades realizadas en una organización, a través de la mejor utilización de los activos de conocimiento existentes dentro y fuera de la organización.* Por esto, podemos ver la coherencia entre este campo y la actividad adelantada por las organizaciones intensivas en conocimiento, como los laboratorios y las empresas de base tecnológica (dentro de las que se encuentran aquellas ubicadas en los parques de Ciencia y Tecnología).

4. METODOLOGÍA

Dos metodologías han sido utilizadas para el estudio de las prácticas de gestión de conocimientos en organizaciones basadas en conocimiento.

■ Los laboratorios académicos

Para el estudio de los laboratorios académicos, hemos adelantado un trabajo de terreno, focalizado en laboratorios en donde se realizan esfuerzos tendientes al mejoramiento de sus actividades. Este trabajo consistió en tres fases principales:

• *Observación*

Esta fase consistió en la observación de un laboratorio de investigación, el ACROE - ICA¹, donde se realizan esfuerzos para mejorar el desarrollo de la actividad, pero sin seguir ninguno de los estándares de calidad

¹ Association pour la Création et la Recherche sur les Outils d'Expression. <http://www-acroe.imag.fr/ACROE/ACROE.html>

existentes. Este trabajo ha sido de gran valor para obtener información sobre el funcionamiento de las instituciones científicas.

- *Entrevistas*

Para realizar nuestra comprensión de los problemas vistos y para tener suficientes elementos para el análisis, realizamos ocho entrevistas con personas responsables de la Gestión de Calidad (GC) en siete organizaciones de investigación donde se realizan esfuerzos formales de introducción de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC). Estas entrevistas corresponden a aproximadamente 16 horas de grabación y se realizaron en dos etapas: En la primera, al principio del año 2002, fueron entrevistados dos laboratorios. En la segunda, durante el primer semestre del año 2003, fueron entrevistados 5 laboratorios adicionales.

Estas entrevistas nos dieron información sobre las experiencias de algunos laboratorios en la implementación de sus SGC. Estos laboratorios están situados en Grenoble (Francia), son organizaciones adscritas al CNRS (Centro Nacional de Investigación Científica de Francia) y constituyen laboratorios de investigación importantes, a excepción de un servicio que trabaja para los laboratorios como proveedor de equipos especiales para los proyectos de investigación. Todas estas organizaciones se encontraban trabajando en la puesta en marcha de su SGC, bajo la dirección de un mismo consultor.

Las entrevistas fueron hechas a la(s) persona(s) a cargo de la puesta en marcha del SGC. Esto incluye a cuatro investigadores, tres ingenieros de investigación y dos técnicos. Estas entrevistas constituyen aproximadamente 16 horas de grabación de voz. Estas grabaciones fueron transcritas completamente y luego analizadas para definir las posibles tendencias existentes en los procesos de implementación de SGC.

- *Seguimiento del proceso de implementación de un SGC*

Esta fase consiste en el seguimiento del proceso de implementación del SGC en dos laboratorios; una, en donde las actividades científicas no formaron parte integral del proceso de implementación y, otra, en donde se inició una reflexión sobre la forma en que el SGC podría incluir las actividades científicas y se iniciaron actividades al respecto.

- *La implementación del SGC en LAOG*²

El proceso de implementación del SGC en LAOG se observó durante 16 meses (febrero de 2003 – junio de 2004). Este trabajo se hizo en el Laboratorio de Astrofísica del Observatorio de Ciencias del Universo de Grenoble (Francia), que es una de las siete organizaciones donde las entrevistas fueron realizadas. El seguimiento se realizó a través de la participación, como observadores, en ocho reuniones (de aproximadamente 3 horas c/u) del comité de pilotaje responsable de esta actividad. Además, participamos en cuatro sesiones de los grupos de trabajo a cargo de la realización de las actividades definidas por el comité: Una sesión del grupo de trabajo a cargo del desarrollo del procedimiento para la integración de los recién llegados, otra del grupo de trabajo en administración (esta trabaja sobre compras, cambios de ubicación y regulaciones internas), una sesión del grupo de trabajo en la gerencia de proyectos instrumentales y una sesión del grupo de trabajo en calidad en actividades de la investigación. El último era el grupo en el que estábamos más interesados. Sin embargo, no continuó sus actividades porque el comité consideraba que el proyecto ya demandaba una carga importante del trabajo y decidió esperar hasta que las otras acciones fueran puestas en ejecución, lo cual no ocurrió durante el tiempo de observación.

- *La implementación del SGC en CERMAV*³

En marzo de 2005 se inició el seguimiento de la implementación del SGC en otro laboratorio, el Centro de Investigación sobre Macromoléculas Vegetales - CERMAV (por su sigla en francés), que había sido entrevistado en marzo de 2003 y había comenzado recientemente el trabajo hacia la introducción de la GC en los proyectos de doctorado. Con este propósito se creó el comité de los estudiantes de doctorado, conformado por un grupo de estudiantes, uno de los cuales fue nombrado responsable del comité, quien contaba con la ayuda de un secretario del comité, y los demás miembros del mismo (2 estudiantes de doctorado y 3 investigadores).

² Laboratoire d'Astrophysique de l'Observatoire de Grenoble. <http://www-laog.obs.ujf-grenoble.fr/>

³ Centre de Recherche sur les Macromolécules Végétales. <http://www.cermav.cnrs.fr/>

Para la coordinación del proceso de implementación del SGC a nivel del laboratorio también se constituyó un comité de pilotaje. La observación de este proceso se realizó hasta junio de 2005, fecha en la que se finalizó el período de observación previsto para este trabajo. En total, se participó en dos reuniones del comité de pilotaje, dos del grupo de trabajo de estudiantes de doctorado y dos del grupo de trabajo de equipos.

■ Las empresas de base tecnológica y los BIC's

Para el estudio de las empresas de base tecnológica, hemos realizado una prueba empírica en una muestra (66) de pequeñas y medianas empresas (Pymes) que desarrollan actividades de alta tecnología (como opto-electrónica, lentes, TCI, telecomunicaciones, aeronáutica, software, biotecnología etc.), como organizaciones que operan habitualmente en parques tecnológicos y centros de innovación de negocios, siguen beneficiándose de una política tecnológica tendente a ampliar la red vasca. Dicho se otro modo, esas empresas ubicadas en parques tecnológicos parecen estar formándose en un entorno muy idóneo para intercambiar conocimientos y ampliar las redes comerciales. Ciertamente, hemos hecho un gran esfuerzo para preparar una muestra representativa de las compañías basadas en el conocimiento que operan en esta región. Alrededor de la mitad de las empresas tiene menos de 6 o 7 años y un máximo de 25 empleados. Aproximadamente, el 90% de las empresas no tienen más de 10 años ni más de 250 empleados. Además de recoger información acerca del capital humano y organizacional, hemos obtenido también datos de las prácticas de gestión del conocimiento, como la creación y la transferencia.

Para el análisis de los resultados, hemos elegido la técnica estadística denominada "análisis discriminante". La finalidad de esta técnica es analizar si existen diferencias significativas entre grupos de objetivos respecto a un conjunto de variables medidas sobre los mismos. Como procedimiento separador, el análisis discriminante se emplea frecuentemente para investigar las diferencias cuando las relaciones causales no se comprenden bien. El principal objetivo de esta técnica es describir algebraicamente las características diferenciales de las observaciones en varias poblaciones conocidas y encontrar discriminantes cuyos valores numéricos son tales que las poblaciones quedan lo más separadas posible. Se obtuvieron valores

medios y desviaciones típicas para las variables independientes examinadas para cada categoría de la variable dependiente.

5. Algunas características de las organizaciones estudiadas

Antes de proseguir con la descripción de la forma que la gestión de conocimientos toma en las organizaciones estudiadas es importante mostrar algunas de sus principales características. A continuación presentamos lo que consideramos son algunos de los aspectos más representativos de estas organizaciones:

■ Los laboratorios académicos: diversidad y funcionamiento por proyectos

A través del proceso de observación, junto con el estudio de la literatura en el funcionamiento de estas organizaciones, se pudieron constatar algunas particularidades de la actividad de investigación: El objetivo que debe alcanzarse podría ser definido como el aumento del conocimiento. La motivación es el conocimiento. Las actividades pretenden consolidar los pilares tecnológicos y aumentar los conocimientos acumulados. Por esto, se podría esperar que la GC ayude en este proceso, apoyando la capitalización de experiencias.

Para alcanzar este aumento del conocimiento, una de las principales prácticas utilizadas es la libertad otorgada a los investigadores para el registro o la trazabilidad de su producción. Aunque sus contenedores a veces se formalizan, o incluso se estandarizan (a través de formatos), el contenido registrado en los documentos de trabajo es muy dispar. El resultado es que no hay una estandarización de los contenidos registrados en los documentos de trabajo. El problema es que los conocimientos corresponden al contenido, por lo que la transferencia de conocimientos resulta afectada. Los conocimientos no se capitalizan suficientemente para el beneficio de la actividad de investigación.

Otra característica de los laboratorios académicos se refiere a su personal. El personal involucrado en actividades de investigación cuenta, en su mayoría, con formación doctoral y ocupan funciones como investigadores o

profesores- investigadores, y por estudiantes de doctorado, que conforman un número significativo del personal total de cada laboratorio.

Otras características importantes son: la diversidad de los campos de la actividad, la gran cantidad de documentos que se manejan, la multiplicidad de métodos de funcionamiento, la gran rotación de personal y la multiplicidad de actividades que se deben desarrollar en paralelo. Otro aspecto importante es que, según los resultados de investigaciones de la sociología de ciencias y de nuestras propias observaciones, las actividades de la investigación se desarrollan generalmente en la forma de proyectos de investigación con diferentes niveles de estructuración⁴, de lo que resultan cuestionamientos sobre la gerencia de proyectos necesaria en ambientes intensivos en conocimiento, dada la necesidad de saber la historia contingente⁵ asociada a la constitución de un fenómeno o al establecimiento de un hecho o de una declaración. Dada esta historia y la alta movilidad de investigadores, el tema de la documentación, como una manera de explicitar el proceso realizado, se convierte en una preocupación para los investigadores mismos cuando están implicados en el análisis de una etapa anterior o cuando tienen que hacerse cargo de un proyecto comenzado por un colega.

■ Las empresas de base tecnológica y los BIC's

Teniendo como referente el enfoque basado en los recursos, observamos que las empresas pertenecientes a los parques tecnológicos y a los BIC's (Centros de Innovación de negocios) también se caracterizan por el alto

⁴ Al respecto, (Vinck, 1995) escribe: "Las actividades del laboratorio son estructuradas por proyectos. El proyecto es una unidad secuencial cuyo resultado es la escritura de un informe de investigación o de una publicación. El proyecto parece ser la unidad de organización que permite destinar tareas a los miembros del laboratorio, encargar suministros, preparar equipamientos, proponer fenómenos que deben estudiarse y orientar las investigaciones bibliográficas."(p. 154) Agrega que "hay un desfase entre las descripciones formales, los procedimientos, métodos y planes de trabajo, y la realización efectiva de las actividades. [...] Los métodos y los protocolos de investigación no dan cuenta de la secuencia efectiva de las actividades." (p. 154).

⁵ La expresión "historia contingente" se utiliza aquí en el sentido de que la realización de los proyectos de investigación incluye contingencias, y por consiguiente puede presentar una variabilidad importante de un proyecto al siguiente.

grado de formación de su capital humano. En la mayor parte de los casos las personas que componen sus cuadros se han graduado como doctores, lo que ha influido directa y decisivamente en el crecimiento en gastos de I+D. La experiencia acumulada por el capital humano, como son los empleados de I+D, medida desde la variable IDEXP (número de años de experiencia en el trabajo por empleados en I+D), tiene un impacto positivo en el crecimiento de las ventas, o en la experiencia organizativa, medida ésta en función de la edad de la empresa. Ellos son un claro ejemplo de elementos intangibles internos que pueden contribuir al crecimiento del empleo y de las ventas. La estimación de estos elementos y su efecto en el rendimiento de la empresa son decisivos para aquellas que quieran mantener una ventaja competitiva sostenible a largo plazo.

Una vez descritas algunas de las principales características de las organizaciones en estudio, presentaremos lo que consideramos constituye el fundamento de sus problemáticas.

6. La problemática de las organizaciones estudiadas

Un aspecto que caracteriza a las organizaciones en las que nos interesamos es su necesidad de adquirir y generar de forma continua nuevo conocimiento. De acuerdo con nuestros estudios, su éxito e, incluso, su supervivencia, dependen de su capacidad para hacerlo. Esto genera algunas problemáticas, que en cada tipo de organización presentan algunas características especiales que a continuación revisaremos:

■ Los laboratorios de investigación

Al observar las motivaciones de los laboratorios para comenzar a trabajar en GC se encontraron diferentes elementos. Por una parte, en el ACROE-ICA, las motivaciones expresadas por las directivas se relacionan principalmente con la necesidad de garantizar la coherencia entre los desarrollos y los conceptos básicos que soportan todos los trabajos del organismo. La volatilidad de conceptos, de los “conocimientos”, hace necesario el establecimiento de medios para mantenerlos, para garantizar su conformidad y su posible transmisión. La problemática central es mantener los conceptos que se muestran volátiles y difíciles de hacer respetar

por todos los protagonistas que participan en el proceso de investigación. Sin embargo, existe una divergencia entre la visión de la dirección con relación al SGC, como un medio para mantener los conceptos básicos, y la percepción del personal, que expresa una falta de estructuración de la actividad y que es afectado por situaciones muy prácticas de la actividad realizada día a día en el laboratorio. Igualmente, los demás laboratorios expresaron una preocupación por la estructuración de las actividades, así como el establecimiento de medidas de apoyo para el mantenimiento de la rigurosidad de la actividad de investigación, en donde se encuentran preocupaciones por la gestión de equipamientos, de datos y en general de la información, tanto obtenida externamente, como generada internamente, de los proyectos desarrollados (incluyendo aspectos como la bibliografía).

■ Las empresas de base tecnológica y los BIC's

Para las empresas de base tecnológica el aprendizaje de nuevas capacidades ayuda a la sociedad a competir, sobrevivir y crecer (Autio, Sapienza & Almeida, 2000), del mismo modo que la ayuda a transformarse (Newman, 2000). En particular, observamos que en los sectores de alta tecnología (Hagedoorn, 1993; Burt, 1992) el componente de "*Know-how*" es mayor, y por esta razón la comunicación entre empresas debe adquirir la importancia suficiente como para facilitar el acceso a ese conocimiento (Singh, 1997). El aprendizaje, especialmente en la obtención de competencias difíciles de codificar, se logra de mejor forma a través de múltiples, continuos e intensos contactos entre los miembros individuales de las sociedades del grupo aliado. Así, cuanto más compleja es la tecnología más se buscan las alternativas de la cooperación (Singh, 1997). El éxito del aprendizaje viene determinado tanto por la cantidad de recursos que las firmas necesitan tomar de quienes como socios forman parte de la alianza (Kale et al., 2000), como por la asimilación de las nuevas capacidades (Anand & Khanna, 2000).

7. La gestión del conocimiento en las organizaciones estudiadas

Si se toman los objetivos de la gestión de conocimientos, según lo definido por (Steels, 1993), como "promover el crecimiento del conocimiento, la comunicación del conocimiento y la preservación del conocimiento", se

puede considerar que existe una coincidencia con el papel que se podría definir para las organizaciones intensivas en conocimiento. Por esta razón, presentaremos algunos elementos importantes relacionados con el tema de la gestión de conocimientos en estas organizaciones.

■ Los laboratorios académicos

Los sistemas de gestión de la calidad implementados en las organizaciones de investigación comenzaron con el objetivo de mejorar los aspectos organizacionales, principalmente a través de la escritura de documentos (procedimientos operacionales, instructivos, formatos, etc.). Para la gestión de estos documentos se han introducido sistemas de información, a menudo una Intranet que a veces maneja otros documentos de la organización, pero que no buscan “la gerencia y la circulación del conocimiento distribuido” (Galandere-Zile-, et al., 2002). Al menos no es el caso del conocimiento que sobrepasa los límites del explícitamente presente en el SGC. Para los laboratorios que estudiamos, los documentos que resultan del proceso de investigación, en la mayoría de los casos, no son manejados por estos sistemas, sino individualmente por cada investigador. Los sistemas apuntan más a facilitar la realización de las actividades proporcionando una herramienta que permitir encontrar los documentos o la información y organizar los documentos producidos en el marco del SGC. El principio de la reutilización está implícitamente presente, pero no explícitamente expresado. Es decir, los sistemas se desarrollan para organizar más que para reutilizar. En cualquier caso, incluyen elementos que permiten encontrar algunos documentos para su uso.

Adicionalmente, la implementación del SGC significa la formalización de, por lo menos, una parte de los conocimientos técnicos usados por los empleados de una organización. En los laboratorios, esto se ha hecho para las actividades administrativas, tales como compras o contrataciones. En contraste, esta acción todavía no se ha dado para las actividades de investigación, que continúan funcionando principalmente con poca formalización de los conocimientos técnicos relacionados. No obstante, la implementación de los SGC observada en el LAOG y en CERMAV presenta diferencias. Así, mientras en el primer caso, la actividad se concentró en las actividades administrativas y técnicas. En el segundo, se hizo un

esfuerzo por involucrar las actividades científicas en el SGC. Durante el período observado, se trabajó principalmente en dos aspectos: El soporte en equipamiento de investigación y la mejor estructuración de los proyectos de doctorado. En el primer caso se pretendía mejorar la información relativa a los equipos de investigación con los que se contaba, mejorar su mantenimiento y de esta forma su disponibilidad, y mejorar el soporte a los datos de investigación obtenidos por los investigadores gracias al uso de los mismos. Así, el tema del equipamiento se consideraba ligado al tema de los datos de investigación, que es de importancia fundamental en la investigación científica, por la necesidad de rigurosidad y repetibilidad.

El otro gran frente de trabajo en cuanto a la actividad científica lo constituyó el trabajo en torno a los proyectos realizados por los estudiantes de doctorado, considerados como uno de los grandes pilares de la actividad científica de la OI. En este campo se trabajó principalmente en dos aspectos: El soporte a la actividad de investigación bibliográfica y el desarrollo de soportes para la preparación de trabajos relacionados con la divulgación de resultados (formatos para la preparación de afiches y de presentaciones, así como recomendaciones para la preparación de éstas últimas). El trabajo en investigación bibliográfica pretendía mejorar la organización de los documentos bibliográficos, con la idea de potencializar los intercambios entre los estudiantes. En cuanto al trabajo relacionado con el desarrollo de soportes para la preparación de documentos para la divulgación de resultados, éste se originó por la conciencia de la necesidad de intercambiar experiencias y conocimientos recibidos a través de actividades de capacitación en este tema, considerado de interés para todos los estudiantes de doctorado.

Como se observa, en este laboratorio el trabajo involucra aspectos encaminados a compartir mejor el conocimiento, empezando por aspectos rutinarios de la actividad científica, como la preparación de presentaciones, la investigación bibliográfica o el mantenimiento de los datos de investigación, que si bien no constituyen el eje central de la actividad científica, sí son reconocidos como de gran importancia, dado el tiempo que se requiere para llevarlos a cabo y el soporte que dan a la actividad de creación de conocimientos.

Dentro de este marco, creemos que hay un lugar importante para la utilización de las metodologías de gestión de conocimientos. Sin embargo,

los casos observados de la puesta en práctica de SGC no las toman en cuenta de una manera explícita.

■ Las empresas de base tecnológica y los BIC's

Desde el análisis del efecto de la perspectiva basada en el conocimiento (KBV) en el crecimiento de la empresa, nuestros hallazgos nos han puesto de manifiesto que la mayoría de los directivos asocian la gestión del conocimiento a los conceptos de capital intelectual y transferencia de conocimiento. Un planteamiento que nos parece positivo para el estudio realizado, ya que también estamos de acuerdo con dichas afirmaciones. De otro lado, encontramos que aquellas empresas con una edad entre los 4 y 5 años son las que muestran unos resultados positivos en cuanto al crecimiento de la firma. En cambio las empresas más antiguas muestran un crecimiento estacionario o, en todo caso, marginalmente decreciente.

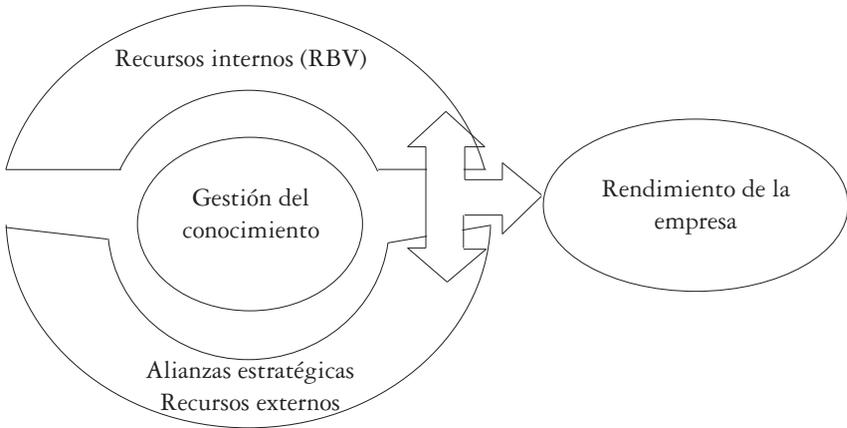
El efecto del KBV en el crecimiento de las ventas ha sido positivo y, al mismo tiempo, inesperado. Las empresas que han aplicado un sistema de conocimiento recientemente, es decir, desde hace menos de 0.5 años, son aquellas que han obtenido mayores crecimientos, mientras que aquellas que han obtenido peores crecimientos, llevan 3.5 años en la aplicación del sistema de conocimiento.

En conclusión, al analizar los resultados de la gestión del conocimiento, observamos que las empresas llevan muy poco tiempo en la implementación de un programa de gestión de conocimiento y que, probablemente, aún queda un largo camino por recorrer, a pesar de los interesantes avances en tecnologías que procesan la información (ERP, entre otros). Que el crecimiento de las ventas está influido por el tiempo que se lleva aplicando el programa de gestión de conocimiento y por la generación de conocimientos desde los diferentes niveles de gestión.

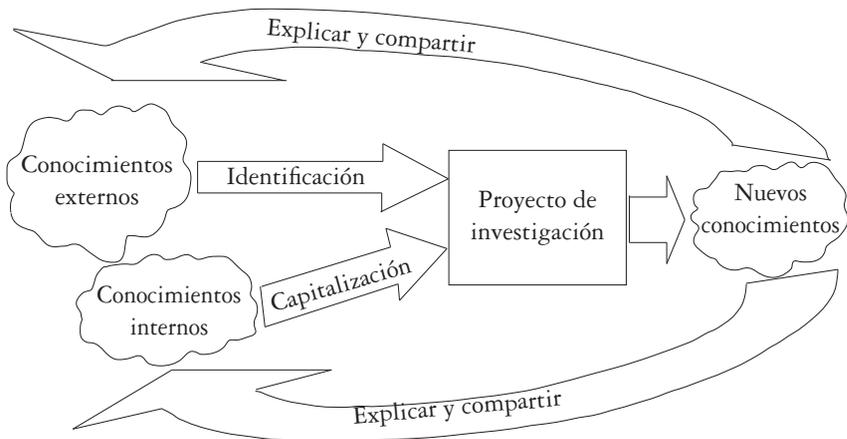
8. EL PAPEL DE LA GESTIÓN DE CONOCIMIENTOS EN LAS ORGANIZACIONES ESTUDIADAS

Hemos observado diferencias en el papel que la gestión de conocimientos juega en las organizaciones estudiadas. Por una parte, en las empresas

de base tecnológica su papel está enfocado a la búsqueda de mayores rendimientos. Esquemáticamente podemos representar este papel de la siguiente forma:



De otra parte, en los laboratorios académicos, su rol está enfocado a facilitar el proceso de investigación con miras a producir más conocimiento. Esquemáticamente, representamos el proceso de producción de conocimientos de la siguiente forma:



La gestión de conocimientos, en este contexto, está llamada a soportar el proceso de producción de conocimientos. El aspecto común que observamos está en la gestión de recursos tanto internos como externos de conocimiento en pro del alcance de los objetivos de la organización, bien sea una empresa de base tecnológica o un laboratorio académico.

9. CONCLUSIONES

El trabajo que hemos adelantado ha mostrado la importancia de la gestión de conocimientos en las organizaciones intensivas en conocimiento, particularmente en los laboratorios académicos y en las empresas de base tecnológica y los BIC's. En estas organizaciones se observan algunos aspectos en común, como la alta formación de su personal y la gran necesidad de adquirir y generar de manera continua conocimientos. Por esto, la gestión de conocimientos en estas entidades está llamada a soportar los procesos ligados a facilitar que estos conocimientos sean adquiridos tanto al interior, como al exterior de la organización, y que el flujo de los nuevos conocimientos llegue a los públicos correspondientes. No obstante, se observa una diferencia fundamental en el grado de conciencia sobre la importancia de la gestión de conocimientos para estas organizaciones. Mientras en el caso de las empresas de base tecnológica, se observa una conciencia clara sobre el aporte que la gestión de conocimientos puede hacer, en el caso de los laboratorios, todavía no se observa una conciencia clara sobre este aporte, aunque las directivas están concientes de la necesidad de gestionar su conocimiento y buscan formas de lograrlo.

Además de estas diferencias, el trabajo realizado arrojó algunas conclusiones sobre la realidad de cada una de estas organizaciones.

- **En cuanto a los laboratorios académicos**

Según (Chalmers, 1991), “la meta de la ciencia es producir conocimiento sobre el mundo”. Nuestro trabajo mostró que en este proceso, el organismo debe luchar para mantener la coherencia de la evolución técnica y científica con los conceptos básicos, para garantizar el proceso de obtención de los resultados. También encontramos que la motivación para iniciar la implementación de un SGC, en su mayoría, surge de la necesidad de mejorar la organización de las actividades, con una preocupación general por la urgencia de administrar una gran cantidad de documentos y de datos necesarios para realizar la investigación.

Un aspecto que se debe resaltar es que la actividad de investigación es vista como un aspecto difícil de involucrar en el SGC. No obstante, el

seguimiento a dos esfuerzos de implementación de SGC, particularmente el caso del CERMAV, mostró que este sistema puede ser utilizado para agenciar algunos aspectos de la actividad científica, particularmente los que incluyen alguna repetibilidad en los mismos, como pueden ser los registros de datos, la investigación bibliográfica o la preparación de materiales para la divulgación de resultados. En este caso, se observó una preocupación por facilitar la realización de las actividades, aprovechar conocimientos prácticos relacionados con la ejecución de actividades y agenciar los elementos que soportan los desarrollos. Así, el soporte a la actividad de producción de conocimiento, se da no sólo por la vía del conocimiento científico ligado a la actividad, sino por el conocimiento práctico relacionado con la forma como las actividades se desarrollan.

- **En cuanto a las empresas de base tecnológica y los BIC's**

En definitiva pensamos que las empresas de nuestra muestra, en el contexto de los parques tecnológicos y los centros de innovación de la región vasca, son organizaciones que poseen activos de valor y estratégicos, y será determinante la forma de gestionarlos para lograr su impacto en el rendimiento de las empresas. La literatura nos ha permitido profundizar en el enfoque basado en los recursos y la gestión del conocimiento, como base para el diseño del modelo conceptual y la formulación de las proposiciones e hipótesis.

El estudio empírico realizado en nuestro trabajo de campo ha corroborado la mayoría de nuestras afirmaciones y nos ha conducido a unos resultados que son positivos y de gran interés para futuras investigaciones en este sentido. Estos resultados amplían, profundizan y acentúan los aportes que han hecho varios investigadores y que concuerdan con los obtenidos.

Concluimos que los recursos internos de la empresa son activos de valor y estratégicos que poseen las empresas desde el enfoque basado en los recursos, como la formación en las personas (grado), la experiencia en I+D de los trabajadores y la experiencia acumulada por la organización. Los recursos complementarios a los que pueden acceder a través de alianzas formales son de gran relevancia. Estas alianzas son de larga duración y su forma de gestionarlas a través de las formas y flujos de la gestión del

conocimiento son cruciales para incrementar el rendimiento de las mismas y así mantener su ventaja competitiva sostenible.

De nuestras observaciones a nivel personal con los directivos se desprende que existe un gran interés por parte de las empresas de construir constantemente un mapa para la gestión adecuada del conocimiento. Se constató que se están creando formas de captar, desarrollar y comunicar el conocimiento y el medio de rentabilizarlo.

El presente estudio deja abiertas otras posibilidades para nuevas investigaciones; por ejemplo, podría ser interesante examinar cómo otras organizaciones intensivas en conocimiento gestionan su conocimiento. Además, analizar las redes que existen entre las organizaciones y probar sus efectos en la capacidad de generar conocimiento e innovaciones de una organización. Otra sugerencia podría ser probar los efectos de los recursos de las organizaciones y las alianzas estratégicas sobre la generación de conocimiento y la innovación y verificar la existencia de los efectos endógenos, esto es, averiguar si las medidas de la generación de conocimiento y la innovación (o de los resultados) conducen a una ampliación de los recursos de las organizaciones. Sería acertado seguir realizando estudios empíricos que aborden el enfoque basado en los recursos y las alianzas estratégicas, con el fin de hacer estudios comparativos.

REFERENCIAS

- IASP- Asociación Internacional de Parques de Ciencia, (2002). Recuperado en <http://www.iasp.es>
- Anand, BN, & Khanna, T. (2000). Do firms learn to create value? The case of alliances? *Strategic Management Journal Special Issue*, 21 (3), pp. 295 – 315.
- Autio, E, Sapienza, HJ., & Almeida, J. (2000). Effects of age at entry, knowledge intensity and imitability on international growth. *Academy of Management Journal*, 43; 909 – 924.
- Bollinger, A. & Smith, R. (2001). Managing organisational knowledge as a strategic asset. *Journal of Knowledge Management*, 5 (1), 8-18.
- Burt, R.S. (1992). *Structural Holes: The social structure of competition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Coleman, D. (1999). Groupware: Collaboration and knowledge sharing, in Liebowitz, J. (Ed.). *Knowledge management handbook*, Boca Raton, Florida, USA: CRC Press LLC.

- Chalmers, A. (1991). *La fabrication de la science*. Paris: Editions la Découverte.
- Davenport, T.H. & Prusak, L. (1998). *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Boston, MA.: Harvard Business School Press.
- Decarolis, M. D. & Deeds, D. (1999). The impact of stocks and flows of organizational knowledge on firm performance: An empirical investigation of the biotechnology industry. *Strategic Management Journal*, 20, 953-969.
- Galandere-Zile, I., Vanags, J. & Kirikova, M. (2002). Towards knowledge management system for quality management: improving effectivity of organizations. In Haav, H-M., Kalja, A. (Eds.), *Databases and Information Systems*, Proceedings of the Fifth International Baltic Conference. vol.2, 27-38.
- Grayson, C. J. & O'Dell, C. S.(1998). Mining your hidden resources. *Across the Board*, April,23-80.
- Hagedoorn, J. (1993). Understanding the rationale of strategic technology partnering: interorganizational modes of cooperation and sectoral differences”, *Strategic Management Journal*, 14: 371-385.
- Jaime, A., Gardoni, M., Mosca, J. & Vinck, D. (2006, june). From quality management to knowledge management in research organizations, *International Journal of Innovation Management (IJIM)*, 10 (2), 197-215.
- Jaime, A., Gardoni, M., Mosca, J. & Vinck, D. (2005). BASIC Lab: A software tool for supporting the production of knowledge in research organizations through the management of scientific concepts, *Journal of Knowledge Management*, 9 (6), 53 - 66.
- Jaime, A., Vinck, D., Gardoni, M. & Mosca, J. (2006). La gestión de calidad como soporte a la creación de conocimientos en las organizaciones de investigación. VI Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología – ESOCITE, Bogotá (Colombia).
- Kale, P, Singh, H & Perlmutter, H. (2000). Learning and protection of proprietary assets in strategic alliances: building relational capital. *Strategic Management Journal*, 21, 217-237.
- Malhotra, Y. (1997). Knowledge management in inquiring organizations, Proceedings of the Association for Information Systems Third. Indiana, August 15 -1 7, 1997.
- McAdman, R. & Reid, R. (2001). SME and large organization perceptions of knowledge management: comparisons and contrasts. *Journal of Knowledge Management*, 5 (3), 231-241.
- Meso, P. & Smith, R. (2000). A resource-based view of organizational knowledge management systems. *Journal of Knowledge Management*, 4 (3), 224-234.
- Newman, K.L. (2000). Organizational transformation during institutional Upheaval. *Academy of Management Review*, 25, 602-619.

- Nonaka, I. (1991). The knowledge creating company. *Harvard Business Review*, November-December, 96-104. On Business Survival. *Academy of Management Journal*, 40 (2): 339-367.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge - creating company : how Japanese companies create the dynamics of innovation*, New York: Oxford University.
- Nonaka, I.(2001, august).Making the most of your company's knowledge: a strategic framework. *Long Range Planning*, 34 (4), 421-439, 19p.
- Pelton, C. (1999). Share the knowledge, *Information's week*, 737, p. 188.
- Peña, I. (2002). Intellectual capital and business start-up success, *Journal of Intellectual Capital*, 3 (2), 180-198.
- Roberts, H. (1998). The bottom-line of competence-based management: Management, accounting, control and performance measurement, presented at EAA Conference, Antwerp.
- Salter, A.J. & Martin, B.R. (2001). The economic benefits of publicly funded basic research: A critical review. *Research Policy*, 30, 509 - 532.
- Sinhg, K. (1997). The impact of technological complexity and interfirm cooperation on business survival. *Academy of Management Journal* 40 (2), 339-367.
- Smith, R.D & Bollinger, A.S. (2001). Managing organizational knowledge as a strategic asset. *Journal of Knowledge Management*, 5 (1), 8-18.
- Steels, L. (1993). The Componential Framework and its Role in Reusability. In: David, J.-M. and Krivine, J.-P. and Simmons, R. (eds) *Second Generation Expert Systems*, pp. 273-298, Berlin: Springer-Verslag.
- Tijssen, J.W. (2004). Is the commercialisation of scientific research affecting the production of public knowledge? Global trends in the output of corporate research articles. *Research Policy*, 33, (5), 709-733.
- Vinck, D. (1995). *Sociologie des sciences*, Paris: Armand Colin Editeur.