

Monografía 16

mied

Revista

Sistema

madri+d

Agosto 2006

www.madrimasd.org/revista

Cooperación, Innovación y Conocimiento

Sumario

Esta versión digital de la obra impresa forma parte de la Biblioteca Virtual de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid y las condiciones de su distribución y difusión de encuentran amparadas por el marco legal de la misma.

www.madrid.org/edupubli

edupubli@madrid.org



Biblioteca Virtual

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN
Comunidad de Madrid

1. Presentación

Cooperación, Innovación y Conocimiento (César Camisón Zornoza, Isidre March; coordinadores invitados de este número monográfico) 3

2. Tribuna de Debate:

Innovando a través del establecimiento de alianzas estratégicas: La generación de competencias distintivas en conocimiento y su efecto en el desempeño organizativo (César Camisón Zornoza; Montserrat Boronat Navarro; Ana Villar López, *Grupo de Investigación en Estrategia, Gestión del Conocimiento y Aprendizaje Organizativo -GRECO- Universitat Jaume I*) 7

¿Qué preocupa de la cooperación en I+D+i?: Un análisis del periodo 1996-2005 (Jesús Ángel del Brío González; Esteban Fernández Sánchez; Beatriz Junquera Cimadevilla, *Universidad de Oviedo*) 17

Generación y difusión de la innovación en distritos industriales (Javier Martínez del Río; José Céspedes-Lorente, *Universidad de Almería*) 29

Capital social, confianza e innovación. El caso de un sistema productivo local tradicional (Casanueva Rocha, Cristóbal; Castro Abancéns, Ignacio; Galán González, José Luís) 43

Potencial de la Comunidad de Madrid para el desarrollo de "cluster" tecnológicos (Isidro de Pablo López; Begoña Santos Urda; Yolanda Bueno Hernández; Fernando Borrajo; Francisco Pizarro, *Grupo de Emprendizaje y Desarrollo Local, Universidad Autónoma de Madrid*) 53

Distritos, tecnópolis y regiones del conocimiento en Japón: cambios organizativos en las áreas metropolitanas (Julio César Ondategui, *Dirección General de Universidades e Investigación, Comunidad de Madrid*) 71

Fuentes de colaboración para la creación de conocimiento en las subsidiarias españolas de multinacionales extranjeras (Enrique Claver Cortés; Patrocinio del Carmen Zaragoza Sáez; Diego Quer Ramón, *Universidad de Alicante*) 83

Relaciones sociales y creatividad en la empresa: la importancia de la calidad de las interacciones del empleado con su entorno más cercano (María Felisa Muñoz Doyague; Mariano Nieto Antolín, *Universidad de León*) 93

La organización de las alianzas de I+D y la protección de los derechos de la propiedad industrial. Evidencias de la industria de las telecomunicaciones (Esteban García-Canal; Pablo Sánchez Lorda; Ana Valdés Llana, *Universidad de Oviedo*) 107

La tercera edición del Manual de Oslo: cambios e implicaciones. Una perspectiva de Capital Intelectual (María Paloma Sánchez; Rocío Castrillo, *Universidad Autónoma de Madrid*) 117

El papel de la cooperación en el perfil competitivo de las empresas españolas (Isabel Álvarez; Antonio Fonfría; Raquel Marín, *Universidad Complutense de Madrid*) 129

3. Reseñas bibliográficas

Fernández Sánchez, E. (2005) *Estrategia de Innovación*. Thomson, Madrid. 141

Hippel, E. V. (2005) *Democratizing Innovation*. The MIT Press, Cambridge Mass., London. 143

4. Con otro aire

El Rico Vacilón (Patricio Morcillo) 145

Consejo de Dirección de la Revista madri+d

Clara Eugenia Núñez

Directora General de Universidades e Investigación, Comunidad de Madrid

Alfonso González Hermoso de Mendoza

Subdirector General de Investigación. Dirección General de Universidades e Investigación, Comunidad de Madrid.

M^a Jesús Matilla Quiza

Vicerrectora de Biblioteca y Promoción Científica.

José Francisco Álvarez Álvarez

Vicerrector de Investigación, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

Francisco Marcellán Español

Secretario General de Política Científica y Tecnológica. MEC.

Manuel Dabrio Bañuls

Delegado Institucional del CSIC en la Comunidad de Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Eloy García Calvo

Vicerrector de Investigación, Universidad de Alcalá de Henares.

Juan Manuel Meneses Chaus

Adjunto al Vicerrector de Investigación y Relaciones Institucionales, Universidad Politécnica de Madrid.

Rafael Van Grieken Salvador

Vicerrector de Investigación, Universidad Rey Juan Carlos.

Carlos Andradas Heranz

Vicerrector de Investigación, Universidad Complutense de Madrid.

Patricio Morcillo Ortega

Director de la Revista madri+d. Universidad Autónoma de Madrid.

Pilar Puente Ruiz

Secretaria del Consejo de Dirección de la Revista madri+d, Dirección General de Universidades e Investigación.

Dirección y Administración de la REVISTA:

Director Revista, D. Patricio Morcillo – patricio.morcillo@uam.es

Subdirector Revista, D. Jesús Rodríguez Pomeda – jesus.pomeda@uam.es

Universidad Autónoma de Madrid

Facultad de CC.EE. y EE.

Ctra. de Colmenar Viejo, km 15. 28049 Cantoblanco (Madrid)

Tel.: 91 497 39 83. Fax: 91 497 42 18

Coordinadora de Redacción:

Amelia M. Alcahud

Coordinadora-Área de Comunicación:

Pilar Puente Ruiz

Dirección General de Universidades e Investigación de la Comunidad de Madrid

Edición y Administración de la REVISTA:

D. Antonio Verde, Director de la Oficina de Transferencia de Resultados de

Investigación (OTRI) de la UAM. Fundación General de la UAM

Ciudad Universitaria de Cantoblanco. Pabellón C, 2.ª planta

Ctra. de Colmenar Viejo, km 15. 28049 Madrid

Tel.: 91 397 39 83. Fax: 91 397 42 18

averde.fguam@uam.es

Asesores editoriales:

D. José Antonio Figueiredo Almaça (U.A. Lisboa)/Antonio Hidalgo Nuchera (U.P.M.)/José Miguel Rodríguez Antón (U.A.M.)

Proyecto gráfico:

base 12 diseño y comunicación

Imprime:

Elecé Industria Gráfica

ISSN: 1579-9417

Depósito Legal: M-41229-1998

Consejo Científico de la Revista madri+d

Eduardo Bueno Campos

Catedrático de Economía de la Empresa
Universidad Autónoma de Madrid

Mikel Buesa Blanco

Catedrático de Economía Aplicada
Universidad Complutense de Madrid

César Camisón Zornoza

Catedrático de Organización de Empresas
Universitat Jaume I

Pere Escorsa Castells

Catedrático de Organización de Empresas
Universidad Politécnica de Cataluña
(ETS de Tarrasa)

Zulima Fernández Fernández

Catedrática de Organización de Empresas
Universidad Carlos III de Madrid

José Luis Galán González

Catedrático de Organización de Empresas
Universidad de Sevilla

Luis Ángel Guerras Martín

Catedrático de Organización de Empresas
Universidad Rey Juan Carlos

Isabel Gutiérrez Calderón

Catedrática de Organización de Empresas
Universidad Carlos III de Madrid

José Emilio Navas López

Catedrático de Organización de Empresas
Universidad Complutense de Madrid

Antonio Hidalgo Nuchera

Profesor Titular de Organización de Empresas
Universidad Politécnica de Madrid

José Molero Zayas

Catedrático de Economía Aplicada
Universidad Complutense de Madrid

Patricio Morcillo Ortega

Catedrático de Organización de Empresas
Universidad Autónoma de Madrid

Mariano Nieto Antolín

Catedrático de Organización de Empresas
Universidad de León

Ruth Rama Dellepiane

Profesora de Investigación
Instituto de Economía y Geografía, CSIC

Paloma Sánchez Muñoz

Catedrática de Economía Aplicada
Universidad Autónoma de Madrid

Camilo José Vázquez Ordás

Catedrático de Organización de Empresas
Universidad de Oviedo

Xavier Vence Deza

Catedrático de Economía Aplicada
Universidad de Santiago de Compostela

Presentación

Cooperación, Innovación y Conocimiento

Tanto a nivel teórico como empírico, la cooperación y las alianzas en I+D+I, o por decirlo en términos quizás hoy más populares, en creación de conocimiento, pueden analizarse desde distintas perspectivas. Las tres dimensiones de la cooperación en innovación y tecnología estudiadas con más asiduidad son las distintas modalidades de alianzas y redes enfocadas a la creación y transferencia de conocimiento; los problemas y decisiones internos de diseño y gobierno de este tipo de redes; y los motivos subyacentes a las mismas. Los 10 trabajos que presentamos en este monográfico son aportaciones interesantes en estas tres líneas de trabajo, de 22 autores pertenecientes a siete universidades españolas.

El primer trabajo del monográfico, obra de tres colaboradores de la Universitat Jaume I (César Camisón, Montserrat Boronat y Ana Villar) pretende ofrecer un análisis actualizado del estado de la cuestión de la cooperación y sus efectos sobre la creación de conocimiento y el desempeño empresarial, a partir de una revisión de la literatura, centrándose especialmente en el Enfoque basado en Recursos. La principal tesis del estudio es que el establecimiento de alianzas estratégicas, en cualquier ámbito, no es una práctica necesariamente positiva en términos de mejora de los resultados, si no se traduce en la generación de competencias distintivas en conocimiento.

El trabajo de Jesús Ángel Del Brío, Esteban Fernández y Beatriz Junquera (Universidad de Oviedo) complementa adecuadamente el trazado del marco conceptual del terreno en el que se ubica este monográfico. Partiendo de la disección de una serie de revistas de primer orden en el campo de la gestión de la tecnología y la innovación durante la última década, el estudio permite conocer los principales rasgos definitorios de la literatura sobre cooperación en I+D+i, y especialmente el interés suscitado y los temas que más han interesado a la comunidad científica en la materia, entresacando las conclusiones más relevantes de los estudios publicados.

Una de las sorpresas más agradables que estos editores han recibido ha sido el alto interés que despierta el análisis de los problemas de creación de conocimiento y de desarrollo tecnológico desde una óptica territorial, siquiera fuese porque era uno de los tópicos sobre los que pretendimos enfocar el monográfico y porque, además, creemos que es un campo prometedor. Este número de Madri+d incluye cuatro trabajos sobre la cuestión, desde perspectivas complementarias.

El trabajo de Javier Martínez y José Céspedes (Universidad de Almería) analiza las alianzas en creación y difusión de conocimiento desde una óptica territorial, enlazando con el concepto de distrito industrial. Su estudio tiene como punto de partida la identificación de tres dimensiones básicas asociadas a la transferencia de conocimiento presentes en distritos industriales. A continuación, mediante un análisis empírico sobre una muestra de empresas pertenecientes a dos "cluster" geográficos, contrastan la relación que mantienen estas dimensiones con algunas capacidades dinámicas como la innovación y el rendimiento financiero, y aportan conclusiones relevantes a la hora de analizar la difusión de la innovación en distritos industriales. El enfoque y las conclusiones de esta investigación enlazan consistentemente con el artículo de Cristóbal Casanueva, Ignacio Castro y José Luis Galán (Universidad de Sevilla). El estudio de otro distrito industrial, tomando como fundamento la literatura sobre capital social, les conduce a concluir que las relaciones inter-organizativas definitorias del distrito, caracterizadas por un grado de confianza elevado, propicia efectos positivos en la innovación tanto en productos como en procesos.

Otros dos artículos desmenuzan experiencias de cooperación en el contexto de aglomeraciones como la región de Madrid y las áreas metropolitanas de Japón. El trabajo presentado por los cinco autores integrados en el Grupo de Emprendizaje y Desarrollo Local de la Universidad Autónoma de Madrid, encabezado por Isidro de Pablo, presenta una metodología para la identificación de "clusters" tecnológicos, aplicada al caso de la Comunidad de Madrid, que pone de relieve el valor de las ventajas de localización, la disponibilidad de recursos, conocimiento e infraestructura

y las redes de apoyo en el fomento de la actividad innovadora. Julio César Ondategui, de la Dirección General de Universidades e Investigación de la Comunidad de Madrid, se interesa en cambio por los cambios organizativos que se han producido en las áreas metropolitanas japonesas, y singularmente en el caso de Chubu (área de Nagoya), dentro de una política industrial basada en el concepto de *learning region*.

Otro bloque de tres artículos se ha concentrado en distintos problemas de gestión de las alianzas y sus efectos en la creación de conocimiento. El trabajo de Enrique Claver, Patrocinio del Carmen Zaragoza y Diego Quer (Universidad de Alicante) se propone analizar las principales fuentes de colaboración empleadas por las subsidiarias de una multinacional a la hora de crear conocimiento en las áreas de I+D, producción y marketing. Los resultados obtenidos a partir de una amplia muestra de compañías subsidiarias españolas revelan la influencia positiva y significativa que las relaciones de colaboración establecidas entre la subsidiaria y su red interna tienen sobre su capacidad para crear conocimiento. Las relaciones con la red externa son también analizadas en este estudio. Mientras que este trabajo se centra en las relaciones entre unidades organizativas a nivel corporativo, el estudio de María Felisa Muñoz y Mariano Nieto (Universidad de León) trata sobre la cooperación a escala personal dentro de una misma empresa, centrándose en los factores responsables del rendimiento creativo en los entornos laborales. Su trabajo explora las relaciones de intercambio que mantiene el empleado con su superior inmediato y con su grupo de trabajo, tratando de determinar su impacto sobre el nivel de creatividad. Los resultados obtenidos a partir de un estudio empírico en una empresa del sector de la automoción revelan una relación positiva y significativa entre la calidad del intercambio y el comportamiento creativo.

El tercer trabajo dentro de este grupo, obra del equipo dirigido por Esteban García Canal (Universidad de Oviedo), analiza el papel moderador que la protección de los derechos de la propiedad industrial ejerce sobre la efectividad de las decisiones de organización de las alianzas de I+D. A través de un análisis empírico sobre una muestra de alianzas de I+D entre operadoras europeas de telecomunicaciones, determinan cuál es la reacción del mercado de capitales ante la formación de este tipo de alianzas. Sus resultados apuntan que a medida que aumenta la protección de la propiedad industrial, la valoración que el mercado de capitales realiza de la creación de empresas conjuntas disminuye.

Finalmente, el estudio de Paloma Sánchez y Rocío Rastrillo (Universidad Autónoma de Madrid) inscribe el conocido Manual de Oslo dentro de la tendencia generalizada a nivel mundial a favor de la medición de los intangibles y el Capital Intelectual. Con este trabajo, las autoras profundizan en los conocimientos adquiridos sobre factores no tecnológicos en el proceso innovador y desarrollan un marco teórico sobre los mismos. La cuestión que se plantean sobre si las nuevas herramientas del Manual de Oslo resultarán de utilidad para que los Institutos de Estadística nacionales recojan información fiable sobre estos nuevos tipos de innovación, no encuentra una respuesta claramente afirmativa.

En definitiva, este conjunto de investigaciones traza un repaso fresco y plural sobre la importancia de las economías de aglomeración, las redes inter-organizativas y los problemas de socialización del conocimiento dentro y entre unidades organizativas, como factores determinantes de los procesos de innovación.

César Camisón Zornoza
Universitat Jaume I,
camison@emp.uji.es

Isidre March
Universitat de València,
Isidre.March@uv.es

Tribuna de debate

Innovando a través del establecimiento de alianzas estratégicas: la generación de competencias distintivas en conocimiento y su efecto en el desempeño organizativo¹

César Camisón Zornoza²

Montserrat Boronat Navarro

Ana Villar López

Grupo de Investigación en Estrategia,
Gestión del Conocimiento y Aprendizaje Organizativo (GRECO)
Universitat Jaume I, Departamento de Administración
de Empresas y Marketing
Campus Riu Sec. 12071 Castellón

resumen

Este trabajo tiene como objetivo subrayar la importancia de la generación de competencias distintivas en conocimiento a través del establecimiento de alianzas estratégicas, para que la participación en las mismas ofrezca un efecto directo y positivo en el desempeño empresarial. No existe un consenso claro en la literatura científica acerca de si la participación en alianzas estratégicas consigue mejorar el desempeño de las empresas o si, por el contrario, es necesaria la ocurrencia de otros factores para conseguir esta repercusión positiva. Este trabajo desarrolla una revisión del estado de la cuestión, a partir esencialmente de la literatura encuadrada en el Enfoque Basado en Recursos, concluyendo que la falta de consenso es debida a que se deja de lado el estudio del efecto mediador de la generación de competencias a través de la alianza.

palabras clave

Competencias distintivas en conocimiento
Alianzas estratégicas
Desempeño
Innovación

abstract

The aim of this paper is to highlight the importance of the generation of knowledge-based competencies through the establishment of strategic alliances so that the participation in them exerts a positive direct effect in the organizational performance. It does not exist a consensus in the scientific literature about if the participation in strategic alliances allows firms to improve its performance or if, otherwise, it is necessary the existence of other factors to achieve this positive effect. In this paper we suggest that this lack of consensus is due to scarce attention given to the generation of knowledge-based competencies through the alliance.

keywords

*Knowledge-based competencies
Strategic alliances
Performance
Innovation*

¹ Esta investigación forma parte del proyecto financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología - FEDER (SEC2003-01825/ECO) y el Instituto Valenciano de investigaciones Económicas IVIE 2006.

² Contacto camison@emp.uji.es. Tlf. 964 72 85 34.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es, por una parte, estudiar la importancia de la generación de competencias distintivas en conocimiento que se generan en la colaboración inter-empresarial y, por otra parte, analizar el efecto que ejerce en el desempeño organizativo la generación de estas competencias a través de la cooperación. Consideramos que la generación de dichas competencias será la que favorecerá el desarrollo de innovaciones en la empresa, generadas gracias a la cooperación.

La tendencia hacia la globalización de los mercados, la homogeneización de los gustos de los consumidores, los avances en campos como las telecomunicaciones o los transportes han impuesto a las empresas la necesidad de operar de una manera global. Dado que es muy difícil que las empresas posean todos los activos necesarios para ser competitivas, las alianzas estratégicas se han convertido en un instrumento crítico para poder servir a los consumidores en un entorno global (Ohmae, 1989).

El crecimiento de la tasa de creación de alianzas estratégicas desde los años 80 ha ido acompañado del estudio de la justificación teórica de su eficacia comparada con otros modelos organizativos por su aportación a la mejora del desempeño. Sin embargo, no existe consenso en la literatura científica acerca de si la participación en alianzas estratégicas consigue mejorar el desempeño de las empresas o si, por el contrario, es necesaria la ocurrencia de otros factores para conseguir esta repercusión positiva.

En este trabajo nos centramos en subrayar el rol determinante que juega el conocimiento generado a través de la colaboración en el desempeño organizativo. Este conocimiento se verá después traducido en la generación de innovaciones por parte de la empresa. Las alianzas estratégicas han asumido un importante papel en los procesos de innovación. Cohen y Levinthal (1989) reconocen que, el proceso de innovación está compuesto no sólo por el conocimiento que la empresa genera a través de sus programas y prácticas en I+D, sino también por la habilidad que las empresas poseen para adoptar tecnologías generadas por otras empresas.

Así, la colaboración inter-organizativa se ha revelado como una variable moderadora en la relación entre las prácticas de

desarrollo de nuevos productos y el desempeño de dichas prácticas (Martínez-Sánchez y Pérez-Pérez, 2003). La cooperación puede incluso proporcionar beneficios a la empresa en términos de desarrollo de nuevas tecnologías y en el desarrollo de productos innovadores (Cohen y Levinthal, 1990).

En este trabajo, se pone de relieve el papel determinante que adquiere la capacidad de la empresa para transformar en conocimiento la experiencia conseguida a través de las alianzas estratégicas en la mejora de los resultados de los socios. Se busca así confirmar y generalizar las conclusiones de estudios previos (George et al., 2001; Steensma y Lyles, 2000; Simonin, 1997), según los cuales el uso de alianzas estratégicas tiene un efecto positivo en el desempeño empresarial sólo cuando se toman como variables moderadoras el aprendizaje o la capacidad de absorción de conocimiento.

Para ello, el presente trabajo se estructura como sigue. Tras esta introducción, se propone el marco teórico subyacente, analizando el concepto de alianzas estratégicas desde el Enfoque Basado en Recursos (RBV), se define el concepto de alianzas estratégicas y se estudian brevemente los motivos que llevan a las empresas a establecerlas. A continuación, se estudia la importancia de la generación de competencias distintivas en conocimiento a través del establecimiento de alianzas estratégicas. Posteriormente, se analiza la repercusión que la creación de conocimiento a través de tales alianzas tiene en el desempeño organizativo. El trabajo finaliza con las conclusiones y con la propuesta de diversas sugerencias para futuras investigaciones.

2. ALIANZAS ESTRATÉGICAS Y ENFOQUE BASADO EN RECURSOS

El fenómeno de la cooperación empresarial ha sido estudiado desde diversos marcos teóricos (Ireland, Hitt y Vaiyanath, 2002; Camisón, 1993). Sin embargo, el enfoque teórico más utilizado en el estudio de las alianzas estratégicas ha sido la Teoría de los Costes de Transacción (Narula y Duysters, 2004; Yasuda, 2004; Chen y Chen, 2003; Tsang, 2000; Madhok y Tallman, 1998; Gulati, 1995; García-Canal, 1993). La lógica que está detrás de esta teoría es la minimización de costes de transacción. Bajo este marco teórico, sólo tiene sentido utilizar las alianzas cuando los costes en los que incurren las empresas al cooperar son menores que los costes que deberían

afrontar si operaran como empresas autónomas. Aunque la Teoría de los Costes de Transacción ha demostrado ser válida como marco conceptual sobre el que estudiar los acuerdos de cooperación, son evidentes algunas limitaciones que presenta. Por ejemplo, no tiene en cuenta las ventajas estratégicas de las alianzas como son el aprendizaje o la rápida entrada en el mercado (Eisenhardt y Schoonhoven, 1996).

En el presente trabajo, se toma como marco teórico RBV, al igual que trabajos como Yasuda (2004), Park, Mezas y Song (2004), Chen y Chen (2003), Dussauge, Garrete y Mitchell (2000), Tsang (2000), Das y Teng (2000), Sarkar et al. (1999), Madhok y Tallman (1998), Simonin (1997), Glaister y Buckley (1996) y Eisenhardt y Schoonhoven (1996). Curiosamente, a pesar de que el RBV ha sido utilizado para estudiar prácticamente todas las cuestiones que tradicionalmente han sido objeto de estudio por la Dirección Estratégica (Fernández y Suárez, 1996), una de las áreas que restaba por explorar desde esta perspectiva eran las alianzas estratégicas (Das y Teng, 2000). Sin restar validez a los trabajos que han utilizado otros marcos teóricos, consideramos que el estudio de las alianzas estratégicas se enriquece si se ve arropado por la perspectiva teórica señalada. Dado que el principal motivo por el que las empresas establecen acuerdos de cooperación es acrecentar su competitividad (Contractor y Lorange, 1988), accediendo a determinados recursos, capacidades y competencias de los que carecen, y que las alianzas son una importante fuente de activos germen de ventajas competitivas (Ireland, Hitt y Vaidyanath, 2002), consideramos que es especialmente apropiado estudiar la formación, la evolución y los resultados de las alianzas estratégicas tomando este marco teórico.

De entre las distintas aproximaciones que conviven en el seno del RBV, dos han adquirido un peso específico en la investigación de las alianzas estratégicas: la Teoría del Aprendizaje Organizativo y la Teoría Basada en el Conocimiento. Ambas defienden que los activos intangibles son la principal fuente de ventajas competitivas sostenibles (Prahalad y Hamel, 1994).

Por lo que respecta a las alianzas estratégicas, éstas son acuerdos entre empresas independientes para llevar a cabo conjuntamente un proyecto o para desplegar estrategias de crecimiento en sus mismos negocios o en otros distintos, coordinando o desarrollando los recursos, capacidades y competencias necesarios, en lugar de operar

independientemente o de fusionar sus operaciones. Por consiguiente, el “stock” de activos que las empresas socias poseen y aportan a la alianza, así como los flujos de nuevos activos que son capaces de estimular cooperando, constituyen aspectos centrales de este modelo organizativo.

El seguimiento de la vía de la cooperación se produce cuando las empresas necesitan activos que no pueden desarrollar internamente a un coste y tiempo efectivo (actuando independientemente); cuando necesitan activos que no pueden conseguir a través del intercambio con el mercado (Eisenhardt y Schoonhoven, 1996); o cuando necesitan activos que pueden ser aprendidos o asimilados a través de la cooperación (Holtbrügge, 2004; Ireland, Hitt y Vaidyanath, 2002; Prahalad y Hamel, 1990).

Pero la utilidad de las alianzas estratégicas no sólo reside en permitir el acceso a determinados activos. A través de la extensión y la combinación de los activos de las empresas socias, la colaboración proporciona la oportunidad de generar nuevos recursos, capacidades y/o competencias que cumplan con los requerimientos de la ventaja competitiva sostenible (Townsend, 2003). El efecto de la combinación de activos permite a los socios tomar ventaja de oportunidades emergentes y conseguir posiciones estratégicas formidables en el entorno global (Sarkar et al., 1999). De este modo, las empresas, a través de los acuerdos de cooperación, pueden crear un valor mayor al que podrían generar si actuaran independientemente (Townsend, 2003).

Las empresas pueden recurrir también a la cooperación cuando cuentan con una fuerte posición social (Park et al., 2002; Das y Teng, 2000; Tsang, 2000; Eisenhardt y Schoonhoven, 1996). En este escenario, teniendo todos los recursos, capacidades y/o competencias necesarios para competir, las empresas encuentran a través del establecimiento de alianzas la posibilidad de utilizar su exceso de activos de una manera más productiva.

Aunque la obtención, la generación o la puesta en valor de cualquier tipo de activo tangible o intangible puede estar en el origen de la decisión de concertar una alianza estratégica, serán aquellos activos de movilidad imperfecta, de difícil imitación y sustitución los factores inductores más potentes para la creación de las alianzas (Das y Teng, 2000). Los activos intangibles son tanto la principal fuente de ventajas competitivas sostenibles como los principales impulsores del establecimiento de activo

que provee la base para la creación de ventajas competitivas (Prahalad y Hamel, 1994; Quinn, 1992).

3. LA GENERACIÓN DE COMPETENCIAS DISTINTIVAS EN CONOCIMIENTO A TRAVÉS DEL ESTABLECIMIENTO DE ALIANZAS ESTRATÉGICAS

Desde finales de 1990 se ha comenzado a desarrollar una línea de investigación centrada en el estudio de la creación y transferencia de conocimiento así como el aprendizaje en las alianzas estratégicas. En un importante conjunto de trabajos empíricos se ha analizado la transferencia de conocimiento a través de las alianzas (e.g. Swap, Leonard, Shields, Abrams, 2001; Shenkar y Li, 1999; Tsai, 2001; Dyer y Nobeoka, 2000; Simonin, 1999; Inkpen y Dinur, 1998; Lane y Lubatkin, 1998; Lam, 1997; Inkpen, 1996; Powell et al., 1996 Hagedoorn y Schakenraad, 1994; Hagedoorn, 1993; Hamel, 1991) partiendo de la premisa de que su efectiva transferencia externa, es decir, entre empresas colaboradoras, puede constituir una fuente de ventaja competitiva (Eisenhardt y Santos, 2002). El propio desarrollo de conocimiento en la gestión de alianzas (*collaborative know-how*) ha sido también estudiado (Simonin, 1997).

La importancia del conocimiento, su creación, explotación y transferencia, ha sido enfatizada, hasta el punto de constituir un cuerpo teórico propio, el *Enfoque Basado en el Conocimiento* (Grant, 1996a,b; Spender, 1996; Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka, 1994). El Enfoque Basado en el Conocimiento subraya la relevancia del conocimiento como fuente de ventajas competitivas, hasta tal punto que se considera como el activo estratégico más importante en la empresa (Grant, 1996b; Quinn, 1992). Claycomb, Dröge y Germain (2001) identifican cinco características que distinguen al conocimiento de los recursos tangibles: no es fácilmente divisible, no es fácilmente apropiable, no es inherentemente escaso, es regenerativo y su valor puede aumentar con su uso. Estas características distintivas del conocimiento explican que reúna en un alto grado los requisitos necesarios para ser un activo estratégico: especificidad, dificultad de transferencia, difícil codificabilidad y elevada complejidad (Kogut y Zander, 1992), y dependencia de la historia de la empresa (Cohen y Levinthal, 1990).

La composición de las competencias en conocimiento que se plantea en el presente trabajo, recoge la dualidad planteada

por Bontis et al. (2002). Los autores plantean que la confusión conceptual existente en la literatura, puede resolverse si se considera, por una parte el “stock” de conocimiento que existe en la organización en un momento del tiempo (Bontis et al., 2002; Bontis, 1998; Stewart, 1997; Sveiby, 1997; Huber, 1991), y por otra, la dirección y gestión de este “stock” y su flujo a lo largo del tiempo (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Por tanto, las competencias en conocimiento recogen todas aquellas competencias singulares de la empresa que reflejan su capacidad para la creación, captación y transferencia de conocimiento. Hacen pues referencia, tanto al “stock” de conocimiento de la empresa y a su memoria organizativa, como a la capacidad para su gestión y crecimiento. La capacidad para la gestión del conocimiento en la empresa descansará en su habilidad para el desarrollo de los procesos de creación, almacenamiento, distribución e interpretación del conocimiento, así como del progreso de sistemas de captación de información y la habilidad necesaria para transformarla en conocimiento valioso para la organización. Además, el “stock” de conocimiento y la memoria organizativa se reflejarán, tanto en los mecanismos internos de transmisión del conocimiento como en la aplicación amplia y efectiva del conocimiento ya existente en la organización.

Los programas de gestión del conocimiento, la innovación y programas de investigación y desarrollo son la infraestructura necesaria para que los procesos de creación, transferencia, almacenamiento e interpretación se lleven a cabo de manera que pueda generarse nuevo conocimiento. La capacidad de gestión de esta infraestructura se encuentra embebida en determinadas rutinas y procesos organizativos.

Teniendo en cuenta las características inherentes al conocimiento, Grant (1996a, b) llega a afirmar que el principal papel de la empresa es la creación de conocimiento, debido a que las otras alternativas, como puede ser el mercado o los individuos, son ineficientes en la creación de dicho conocimiento. En el caso de los individuos, éstos tienen límites relativos a su propia naturaleza, ya que la creación de valor requiere la combinación de múltiples tipos de conocimiento especializado; también la integración en el mercado es difícil ya que requeriría la realización de transacciones específicas asociadas a mayores inversiones (Grant, 1996b). Sin embargo, bajo determinadas circunstancias, las alianzas estratégicas suponen una

alternativa, más eficaz para la integración de conocimiento (Grant, 1996b). Entre estas circunstancias, Grant (1996b) matiza dos situaciones. La primera se relaciona con el caso en el que la rapidez en la extensión del conocimiento de la empresa es un tema fundamental en la creación de la ventaja competitiva y la segunda situación hace referencia al caso de que exista una falta de ajuste entre el conocimiento que posee la empresa y su cartera de productos. Por tanto, se considera aquí que las alianzas estratégicas se constituyen como una poderosa fuente de creación y explotación de conocimiento (Inkpen, 1996). Esto se debe a que el conocimiento está inmerso en la organización por lo que, si el acuerdo de cooperación no existiera no se podría acceder a él (Inkpen and Dinur, 1998). Así, será en esta creación y explotación de conocimiento donde reside el valor de las alianzas estratégicas. Este argumento es también subrayado por el estudio de Powell et al. (1996), en el que se sugiere que las alianzas pueden constituir una opción para acceder al conocimiento. Concretamente, el establecimiento de alianzas puede impulsar tanto el acceso al conocimiento de la empresa socio como la generación de nuevo conocimiento a través del establecimiento del acuerdo, en términos de Grant y Baden-Fuller (2004).

La participación de la empresa en alianzas estratégicas puede impulsar la puesta en marcha de programas de gestión del conocimiento, la innovación y/o programas de investigación y desarrollo. Los acuerdos de cooperación se convierten así en el instrumento a través del que una organización puede, tanto internalizar determinadas rutinas de las empresas con las que coopera, como refinar y configurar conjuntamente con el socio, rutinas que le permitirán impulsar la generación de competencias para la gestión del conocimiento. Estas rutinas y procesos organizativos conforman la capacidad de dirigir e implementar programas de gestión del conocimiento y de investigación y desarrollo. Incluso existen numerosos casos en los que la creación de este tipo de competencias de manera conjunta (Kahna, Gulati y Nohria, 1998) es precisamente el objetivo de la alianza.

Además, las alianzas estratégicas contribuyen al incremento del propio "stock" de conocimiento existente en la empresa, así como a su capacidad de generación o de crecimiento del mismo. Asumiendo que las empresas están constituidas por una base de conocimiento y que su principal papel es la integración del mismo, así como la generación de nuevo (Grant, 1996a, 1996b), las alianzas estratégicas se convierten

en el principal mecanismo para su transferencia entre organizaciones (Kogut, 1988). Esto es debido a que el conocimiento más valioso para la empresa es aquel que se caracteriza como tácito (Grant, 1996a), siendo ésta la principal característica que hace difícil su transmisión fuera de los límites de la empresa (Teece, Pisano y Schuen, 1997). Las relaciones que se establecen entre los socios permitirán el acceso al conocimiento de otras organizaciones o a la configuración conjunta de nuevo conocimiento (Mitchell y Singh, 1996), por lo que las alianzas estratégicas se conciben como el mecanismo que permite a las organizaciones adquirir o aprender nuevas habilidades (Powell et al., 1996; Hagedoorn, 1993; Hamel, 1991). En determinadas industrias, como la de biotecnología, donde la base de conocimiento está dispersa debido a su propia complejidad, la generación de nuevo conocimiento aplicable a nuevos productos es más probable que se realice a través de un conjunto de empresas, que a nivel individual (Powell, Kogut y Smith-Doerr, 1996).

4. EFECTO DE LA GENERACIÓN DE COMPETENCIAS DISTINTIVAS EN CONOCIMIENTO A TRAVÉS DEL ESTABLECIMIENTO DE ALIANZAS ESTRATÉGICAS EN EL DESEMPEÑO ORGANIZATIVO

En la literatura especializada está generalmente aceptado que la creación de conocimiento a través de las alianzas estratégicas afecta positivamente al desempeño empresarial (Dyer & Singh, 1998). Sin embargo, los trabajos empíricos que han estudiado el papel del conocimiento en las alianzas estratégicas es limitado (Simonin, 1997, 1999).

La mayoría de las investigaciones concluyen que el hecho de establecer alianzas estratégicas está positiva y significativamente relacionado con el desempeño (Oum et al., 2004; Perry et al., 2004; Hyder y Abraha, 2004; Tebrani, 2003; George et al., 2001; Geisler, 2001; Shrader, 2001; Steensma y Lyles, 2000; Mitchell y Singh, 1996; McGee, 1995; Dunford, 1987; Bresser y Harl, 1986; Astley y Fombrun, 1983). Es más, algún trabajo (e.g. Tebrani, 2003) concluye que utilizar alianzas estratégicas mejora el desempeño independientemente del tipo de estrategia competitiva utilizada, del país de origen en el que se establezcan las alianzas y de la industria. Sin embargo, en contraposición a los anteriores resultados, autores como Hagedoorn y Schakenraad (1994) demuestran que no existe una influencia directa de las alianzas estratégicas en el desempeño

económico de la empresa; y Shrader (2001) concluye que en función del indicador del desempeño que se utilice, el uso de alianzas estratégicas tiene un efecto positivo o negativo en el desempeño. De ahí que Shrader (2001) concluya que si otras variables moderadoras no fueran consideradas, no habría una relación directa entre cooperación y desempeño. En la Tabla 1 se presentan estos estudios clasificados según los resultados alcanzados.

Tabla 1. Principales investigaciones empíricas que estudian el efecto de la participación en alianzas estratégicas en el desempeño organizativo

<i>Resultados alcanzados</i>	<i>Trabajos que estudian la relación entre la participación en alianzas estratégicas y el desempeño empresarial</i>
Relación directa y positiva	Oum et al. (2004); Tebrani (2003); Geisler (2001); McGee (1995); Dunford (1987); Bresser y Harl (1986); Astley y Fombrun (1983)
No existe relación directa	Hagedoorn y Schakenraad (1994)
Es necesaria la existencia de variables moderadoras para la existencia de una relación positiva	Hyder y Abraha (2004); Perry et al. (2004); Shrader (2001); George et al. (2001); Mitchell y Singh (1996)

Fuente: Elaboración propia.

Para explicar esta anomalía empírica, una parte importante de la literatura se ha centrado en fijar los factores relacionados con el diseño de la alianza que contribuyen a su éxito (Dussauge y Garrette, 1995) o a su fracaso (Park y Ungson, 2001). La estructura de gobierno de la alianza se ha demostrado una variable moderadora del efecto positivo de las alianzas en el desempeño (George et al., 2001; Mitchell y Singh, 1996). Sin embargo, la literatura ha estudiado el efecto que la participación en alianzas estratégicas tiene en el desempeño de la empresa, obviando generalmente la importancia de la creación de activos intangibles a través del establecimiento de estos acuerdos de cooperación. El acceso a determinados recursos, capacidades o competencias de los que las empresas cooperantes carecen subyace a la mayoría de motivos por los que se instauran las alianzas estratégicas (Glaister y Buckley, 1996), siendo determinantes en los resultados que se alcancen (Harrison, Hitt, Hoskisson e Ireland, 2001; Das y Teng, 2000).

El poder generador de rentas económicas persistentes de las alianzas estratégicas no puede descansar únicamente en la participación de los socios en la red. La participación en alianzas estratégicas proporcionará ventajas competitivas sostenibles a las empresas socias sólo si son capaces de interiorizar o de apropiarse de recursos, capacidades o competencias de los que antes carecían, que cumplan los requisitos antes citados de activos estratégicos. Si las empresas no logran cambiar su dotación de competencias distintivas participando en la alianza, su posición competitiva no tiene por qué modificarse.

En el presente trabajo consideramos que es en la generación o adquisición de competencias a través de los acuerdos de cooperación, donde reside el valor de la cooperación empresarial y lo que le dota de sentido a la misma y que, por tanto, la influencia de las alianzas estratégicas en el desempeño empresarial dependerá de las competencias en conocimiento que sea capaz de crear. Del mismo modo, consideramos que la participación en alianzas estratégicas también influirá positivamente al desempeño organizativo gracias al incremento del “stock” de conocimiento que la empresa ya posee, así como a la generación o integración de nuevo conocimiento.

5. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS PARA FUTURAS INVESTIGACIONES

La literatura que estudia la relación entre las alianzas estratégicas y el desempeño empresarial se caracteriza por la falta de consenso a la hora de determinar el efecto que la participación en las mismas tiene en el desempeño empresarial.

El presente trabajo nace con el objetivo primordial de subrayar la importancia de la generación de competencias distintivas en conocimiento a través del establecimiento de alianzas estratégicas para que la participación en las mismas ejerza un efecto directo y positivo en el desempeño empresarial.

Hemos sintetizado las principales aportaciones científicas que pueden ayudar a entender la problemática de la generación de conocimiento a través del establecimiento de alianzas estratégicas con la finalidad de salvar algunas de las limitaciones hasta ahora existentes en esta línea de investigación. Basándonos en estudios previos (Bontis et al.,

2002; Bontis, 1998), hemos construido un marco conceptual que subraya la dualidad del concepto de conocimiento ("stock" de conocimiento y su dirección y gestión a lo largo del tiempo) y su influencia en la mejora de resultados empresariales a través de la participación en alianzas estratégicas.

El anclaje teórico en el RBV, y especialmente en la teoría del conocimiento y en la teoría del aprendizaje organizativo, nos permiten predecir que si las empresas colaboradoras no consiguen aumentar el conocimiento que ya poseen a través del acuerdo de cooperación, éste no producirá el efecto deseado en su competitividad.

El establecimiento de acuerdos de cooperación es un proceso complicado y delicado, como lo demuestran la alta tasa de fracasos o la insatisfacción con el desempeño de la alianza estratégica (Khanna, Gulati y Noria, 1998). La cooperación presenta importantes problemas (Teece, 1986), no estando exenta de costes específicos (Camagni y Gamborotto, 1988). Por un lado, están los costes de integración funcional de estructuras autónomas, habituadas a operar con culturas y estilos distintos (Camisón, 1993: 12). Por otro lado, se presentan problemas de control de la alianza, que justifican la importancia de la posición de una empresa en la red para extraer resultados (Powell, Koput y Smith-Doerr, 1996), así como la importancia que se le da al estudio de los mecanismos de gobierno de estas relaciones (Mitchell y Singh, 1996). Un tercer tipo son los problemas competitivos. La cooperación puede debilitar las ventajas estratégicas de una empresa (Porter y Fuller, 1988: 108; Hamel, Doz y Prahalad, 1989; Jarillo, 1989: 74) si permite que un competidor aprenda por encima de él o se apropie de conocimientos internos que debieran estar salvaguardados con el pacto. El riesgo de potenciar a un competidor con el cual se coopera pone de relieve que la esencia de las alianzas es de naturaleza estratégica: obtener conocimiento y acelerar la tasa de aprendizaje (Camisón, 1993: 12).

Son las propias características que convierten al conocimiento en uno de los principales activos estratégicos, las que favorecen también su generación o transferencia a través de los acuerdos de cooperación. La dificultad de apropiación, de imitación y de sustituibilidad, debido, principalmente a la ambigüedad causal y a la complejidad social en la que se basa esta generación de conocimiento, convierte a los acuerdos de cooperación en uno de los principales vehículos por los que la empresa

puede acceder a ellos (Kogut, 1988; Chi, 1994; Das y Teng, 2000). Aquellas competencias más valiosas de la empresa, basadas en el conocimiento, no pueden ser eficientemente obtenidas a través del intercambio con el mercado dado que se encuentran embebidas en las rutinas organizativas y en la compleja red social en la que se forman. Por ello, las alianzas constituyen una vía para internalizarlas (Hamel, 1991), y es ahí donde reside su valor. Este valor se incrementa cuando se trata de competencias heterogéneas entre las distintas empresas participantes en el acuerdo (Sakakibara, 1997).

Además de estas cuestiones, existen otros parámetros que hasta ahora no se han mencionado en este trabajo pero que tampoco deben dejarse de lado en el estudio de las alianzas estratégicas. Consideramos especialmente importante abordar en futuras investigaciones el estudio del rol que asume el diseño contractual de las alianzas estratégicas en el proceso de generación de competencias distintivas en conocimiento. La evidencia empírica sobre esta cuestión es apenas existente. Parece lógico, sin embargo, que la forma contractual en la que se materialice el acuerdo de cooperación influya en la facilidad (dificultad) con la que se genere y transfiera el conocimiento entre las empresas socias de la alianza. El diseño contractual que se establezca ha de considerar, junto al riesgo de comportamientos oportunistas por los socios (Chen y Chen, 2003; Das y Teng, 2000), la amenaza de desequilibrios competitivos cuando las capacidades recíprocas de absorción de conocimiento aprendiendo dentro de la red le sean desfavorables. La estructura de gobierno de la alianza debe incorporar como criterio a considerar la propensión y capacidad de aprender de los aliados, así como su disposición hacia la transferencia de conocimiento, junto a las variables clásicas de corte contractual ya señaladas por la literatura. De la misma forma, los objetivos perseguidos al establecer la alianza pueden también condicionar el aprendizaje de las empresas socias. Dussauge, Garrette y Mitchell (2000) han concluido que el aprendizaje es más intenso en las *link alliances* que en las *scale alliances*. Por consiguiente, la empresa deberá valorar explícitamente sus propósitos de aprendizaje, de absorción y generación de conocimiento, a la hora de negociar el sistema de objetivos de la alianza. Estas necesidades van en la línea de reconciliar RBV y la teoría de los costes de transacción para explicar la formación y el desempeño de las alianzas, como ya han reivindicado análisis recientes (Yasuda, 2004; Combs y Ketchen, 1999).

BIBLIOGRAFIA

- Amit, R., Schoemaker, P. J. H. (1993): "Strategic assets and organizational rent". *Strategic Management Journal*, 14, pp. 33-46.
- Astley, G. y Fombrun, C. J. (1983): "Collective strategy: social ecology of organizational environments". *Academy of Management Review*, 8 (4), pp. 576-587.
- Barney, J. (1986): Strategic factor markets: Expectations, luck and business strategy. *Management Science*, pp. 32 (10): 1231-1241.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17 (1): 99-120.
- Bontis, N. (1998): Intellectual capital: An exploratory study that develops measures and models. *Management Decision*, 36 (2), 63-77.
- Bontis, N., Crossan, M.M., Hulland, J. (2002): Managing an organizational learning system by aligning stocks and flows. *Journal of Management Studies*, 39 (4), pp. 438-469.
- Bresser, R. K. y Harl, J. E. (1986): "Collective strategy: vice o virtue?". *Academy of Management Review*, 11 (2), pp. 408-427.
- Camagni, R.P., Garbarotto, F. (1988): Gli accordi di cooperazione come nuove forme di sviluppo esterno delle imprese. *Economia e politica industriale*, 58, pp. 93-138.
- Camisón, C. (1993): Dirección de empresas en entornos globales y abiertos: Hacia la estrategia de alianzas. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 2 (3), pp. 9-37.
- Chen, H. y Chen, Y. (2003): "Governance structures in strategic alliances: transaction cost versus resource-based perspective". *Journal of World Business*, 38, pp. 1-14.
- Chi (1994): "Trading in strategic resources: necessary conditions, transaction cost problems, and choice of exchange structure". *Strategic Management Journal*, 14, pp. 271-291.
- Claycomb, C., Dröge, C., Germain, R. (2001): Applied process knowledge and market performance: The moderating effect of environmental uncertainty. *Journal of Knowledge Management*, 5 (3), pp. 264-277.
- Cohen y Levinthal (1989): Innovation and learning: the two faces of R&D. *The Economic Journal*, 99 (September), pp. 569-596.
- Cohen, W.M., Levinthal, D.A. (1990): Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35 (1), pp. 128-152.
- Combs, J.G., Ketchen, D.J. (1999): Explaining interfirm cooperation and performance: Toward a reconciliation of predictions from the resource-based view and organization al economics. *Strategic Management Journal*, 20, pp. 867-888.
- Contractor, F. J., Lorange, P. (1988): *Cooperative strategies in International Business*. Lexington Books, Lexington -Mass-.
- Das, T.K., Teng, B. (2000): A resource-based theory of strategic alliances. *Journal of Management*, 26 (1), pp. 31-61.
- Dunford, R. (1987): "The suppression of technology as a strategy for controlling". *Administrative Science Quarterly*, 32 (4), pp. 512-525.
- Dussauge, P., Garrette, B. (1995): Determinants of success in international strategic alliances: evidence from the global aerospace industry. *Journal of International Business Studies*, 26 (3), pp. 505-530.
- Dussauge, P., Garrette, B., Mitchell, W. (2000): Learning from competing partners: outcomes and durations of scale and link alliances in Europe, North America and Asia. *Strategic Management Journal*, 21, pp. 99-126.
- Dyer, J.H., Singh, H. (1998): The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of Management Review*, 23 (4), pp. 660-679.
- Dyer, J. H. y Nobeoka, K. (2000): "Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: the Toyota case". *Strategic Management Journal*, 21, pp. 345-367.
- Eisenhardt, K.M. y Santos, F.M. (2002): "Knowledge based view: a new theory of strategy?", en Pettigrew, Thomas y Whittington (eds., 2002): *Handbook of Strategy and Management*, Sage Publications, London, pp. 139-164.
- Eisenhardt, K. M., Schoonhoven, C.B. (1996): "Resource-based view of strategic alliance formation: Strategic and social effects entrepreneurial firms". *Organization Science*, 7 (2), pp. 136-150.
- Fernández, Z. y Suárez, I. (1996): "La estrategia de la empresa desde una perspectiva basada en los recursos". *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 5 (3), pp. 57-72.
- Geisler, E. (2001): "Explaining the generation and performance of intersector technology cooperation: a survey of the literature". *Technology Analysis and Strategic Management*, 13 (2), pp. 195-206.
- George, G., Zahra, S.A., Wheatley, K.K., Khan, R. (2001): The effects of alliance portfolio characteristics and absorptive capacity on performance. A study of biotechnology firms. *Journal of High Technology*, 12, pp. 208-226.
- Glaister, K. W., Buckley (1996): Strategic motives for international alliance formation. *Journal of Management Studies*, 33 (3), pp. 301-332.
- Grant, R. M. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California Management Review* 33 (3), 114-135.

- Grant, R.M. (1996a): Prospering in dynamically-competitive environments: organizational capability as knowledge integration. *Organization Science*, 7 (4), pp. 375-387.
- Grant, R.M. (1996b): Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17(Winter Special Issue), pp. 109-122.
- Grant, R. M., Baden-Fuller, C. (2004): A knowledge assessing theory of strategic alliances. *Journal of Management Studies*, 41(1), pp. 61-85.
- Hagedoorn, J. (1993): "Understanding the rationale of strategic technology partnering: interorganizational modes of cooperation and sectorial differences". *Strategic Management Journal*, 14, pp. 371-385.
- Hagedoorn, J., Schakenraad, J. (1994): The effect of strategic technology alliances on company performance. *Strategic Management Journal*, 15, pp. 291-309.
- Hamel, G. (1991): "Competition for competence and interpartner learning within international strategic alliances". *Strategic Management Journal*, 12, pp. 83-103.
- Hamel, G., Doz, Y.L., Prahalad, C.K. (1989): Collaborate with your competitors and win. *Harvard Business Review*, 67 (1): 133-139.
- Harrison, J.S., Hitt, M.A., Hoskisson, R.E., Ireland, R.D. (2001): Resource complementarity in business combinations: extending the logic to organizational alliances. *Journal of Management*, 27, pp. 679-690.
- Holtbrügge, D. (2004): "Management of international strategic business cooperation: situational conditions, performance criteria, and success factors". *Thunderbird International Business Review*, 46 (3): 255-274.
- Huber, G. P. (1991): "Organizational learning: the contributing processes and the literatures". *Organization Science*, 2, pp. 88-115.
- Hyder, A. S., Abraha, D. (2004): "Product and skill development in small-and-medium-sized high-tech firms through international strategic alliances". *Singapore Management Review*, 26 (2), pp. 1-24.
- Inkpen, A. C. (1996): "Creating knowledge trough collaboration". *California Management Review*, 39 (1), pp. 123-140.
- Inkpen, A.C., Dinur, A. (1998): "Knowledge management processes and international Joint Ventures". *Organization Science*, 9 (4), pp. 454-468.
- Ireland, R. D., Hitt, M. A., Vaidyanath, D. (2002): "Alliance management as a source of competitive advantage". *Journal of Management*, 28 (3), pp. 413-446.
- Jarillo, J.C. (1989): "Ventaja competitiva y ventaja comparativa". *Economía Industrial* 266, pp. 69-75.
- Khanna, T., Gulati, R., Nohria, N. (1998): "The dynamics of learning alliances: competition, cooperation, and relative scope". *Strategic Management Journal*, 19 (3), pp. 193-221.
- Kogut, B. (1988): "Joint ventures: theoretical and empirical perspectives". *Strategic Management Journal*, 9 (4), pp. 319-333.
- Kogut, B., Zander, U. (1992): "Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology". *Organization Science*, 3 (3), pp. 383-397.
- Lam, A. (1997): "Embedded firms, embedded knowledge: problems of collaboration and knowledge transfer in global cooperative ventures". *Organization Studies*, 18 (6), pp. 973-996.
- Lane, P., Lubatkin, M. (1998): "Relative absorptive capacity and interorganizational learning". *Strategic Management Journal*, 19 (5), pp. 461-478.
- Martínez-Sánchez, A., Pérez-Pérez, M (2003) : "Cooperation and the ability to minimize the time and cost of new product development within the Spanish automotive supplier industry". *Journal of Product Innovation Management*, 20 (1), pp. 57-69.
- McGee, J. E., Dowling, M. J., Megginson, W. L. (1995): "Cooperative strategy and new venture performance: the role of business strategy and management experience". *Strategic Management Journal*, 16, pp. 565-580.
- Mitchell, W., Singh, K. (1996): "Survival of business using collaborative relationships to commercialize complex goods". *Strategic Management Journal*, 17, pp. 169-195.
- Nonaka, I. (1994): "A dynamic theory of organizational knowledge creation". *Organization Science*, 5 (1), pp. 14-37.
- Nonaka, I., Takeuchi, H. (1995): *The knowledge-creating company. How Japanese companies create the dynamics of innovations*. Oxford University Press, New York.
- Ohmae, K. (1989): "The global logic of strategic alliances". *Harvard Business Review*, March-April, pp. 143-154.
- Oum, T. H.; Park, J. H.; Kim, K.; Yu, C. (2004): "The effect of horizontal alliances on firm productivity and profitability: evidence from the global airline industry". *Journal of Business Research*, 57, pp. 844-853.
- Park S. H., Ungson, G. R. (2001). "Interfirm rivalry and managerial complexity: a conceptual framework of alliance failure". *Organization Science*, 12 (1): 37-54.
- Park, N. K., Mezas, J. M., Song, J. (2004): "A resource based-view of the strategic alliances and firm value in the electronic marketplace". *Journal of Management*, 30 (1): 7-28.
- Perry, M. L., Sengupta, S., Krapfel, R. (2004): "Effectiveness of horizontal strategic alliances in technologically uncertain environments: are trust and commitment enough?". *Journal of Business Research*, 57: 951-956.

- Peteraf, M. A. (1993). The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. *Strategic Management Journal* 14, 179-191.
- Porter, M.E., Fuller, M.B. (1986): Coalitions and Global Strategies. In Porter, M.E. (Ed.), *Competition in Global Industries*. Harvard Business School Press, Cambridge.
- Powell, W. W., Koput, K. W., Smith-Doerr, L. (1996): "Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology". *Administrative Science Quarterly*, 41 (1), pp. 116-141.
- Prahalad, C. K., Hamel, G. (1990): "The core competence of the corporation". *Harvard Business Review*, 68 (3), pp. 79-91.
- Prahalad, C.K., Hamel, G. (1994): "Strategy as a Field of Study: Why Search for a New Paradigm?". *Strategic Management Journal*, 15, pp. 5-16 (special issue summer).
- Quinn, J.B. (1992). *Intelligent Enterprise*. The Free Press, New York.
- Sakakibara (1997): "Heterogeneity of firm capabilities and cooperative research and development: an empirical examination of motives". *Strategic Management Journal*, 18 (6), pp. 143-165.
- Sarkar, M. B., Cavusgil, S. T., Aulakh, P. S. (1999): "International expansion of telecommunications carriers: the influence of market structure, networks characteristics, and entry imperfections". *Journal of International Business Studies*, 30 (2): 361-382.
- Shenkar, O., Li, J. (1999): "Knowledge search in international cooperative ventures". *Organization Science*, 10 (2), pp. 134-143.
- Shrader, R. C. (2001): "Collaboration and performance in foreign markets: the case of young high-technology manufacturing firms". *Academy of Management Journal*, 44 (3), pp. 45-60.
- Simonin, B. L. (1997): "The importance of collaborative know-how: an empirical test of the learning organization". *Academy of Management Journal*, 4 (5), pp. 1150.
- Simonin, B. L. (1999): "Ambiguity and the process of knowledge transfer in strategic alliances". *Strategic Management Journal*, 20, pp. 595-623.
- Spender, J.C. (1996): "Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm". *Strategic Management Journal*, 17, pp. 45-62 (Winter Special Issue).
- Steensma, H. K., Lyles, M. A. (2000): "Explaining IJV survival in a transitional economy through social exchange and knowledge-based perspectives". *Strategic Management Journal*, 21, pp. 831-851.
- Stewart, K. (1997): *Intellectual capital: the wealth of nations*. Doubleday, New York.
- Sveiby, K. E. (1997): "The intangible assets monitor". *Journal of Resource Costing and Accounting*, 2 (1), pp.73-97.
- Swap, W., Leonard, D., Shields, M., Abrams, L. (2001): "Using mentoring and storytelling to transfer knowledge in the workplace". *Journal of Management Information Systems*, 18 (1), pp. 95-114.
- Tebrani, M. (2003): "Competitive strategies, strategic alliances, and performance in international high-tech industries: a cross-cultural study". *Journal of American Academy of Business*, 2 (2), pp. 610-617.
- Teece, D.J. (1986): "Transaction costs economics and the multinational enterprise". *Journal of Economic Behaviour and Organization*, 7, pp. 21-45.
- Teece, D.J., Pisano, G., Shuen, A. (1997): "Dynamic capabilities and strategic management". *Strategic Management Journal*, 18 (7), pp. 509-533.
- Townsend, J. D. (2003): "Understanding alliances: a review of international aspects in strategic marketing". *Marketing Intelligence & Planning*, 21 (3), pp. 143-155.
- Tsai, W. (2001): "Knowledge transfer in intraorganizational networks: effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance". *Academy of Management Journal*, 44 (5), pp 996-1004.
- Tsang, E. W. K. (2000): "Transaction cost and resource-based explanations of joint ventures: a comparison and synthesis". *Organization Studies*, 21 (1), pp. 215-242.
- Yasuda, H. (2004): "Formation of strategic alliances in high-technology industries: comparative study of the resource-based theory and the transaction-cost theory". *Technovation*, in press.

¿Qué preocupa de la cooperación en I+D+i?: Un análisis del período 1966-2005

Jesús Ángel del Brío González

Universidad de Oviedo
delbrio@uniovi.es

Esteban Fernández Sánchez

Universidad de Oviedo
esfeman@uniovi.es

Beatriz Junquera Cimadevilla

Universidad de Oviedo
beatrizj@uniovi.es

resumen

El objetivo de este trabajo es describir las cuestiones que más han preocupado en relación con la cooperación en I+D mediante una revisión de la literatura. Para ello hemos analizado los artículos publicados en las revistas internacionales más importantes sobre dirección de la innovación y la tecnología en la última década, observando que se habían publicado 246 artículos sobre cooperación en I+D. Los resultados más relevantes de la investigación son los que a continuación se detallan. La evolución cuantitativa de los mismos presenta una tendencia ascendente a lo largo de la década. Tres revistas internacionales concentran la mayoría de los artículos publicados. El 15% de los artículos procede de cooperaciones internacionales. No obstante, el 85% de los artículos reúne sólo autores europeos, estadounidenses o canadienses. Finalmente, se resumen las conclusiones obtenidas de la revisión de los 246 artículos. Dichas conclusiones se refieren a: a) generalidades, b) relaciones cooperativas universidad-industria, c) efectos de la cooperación empresarial en I+D+i, d) relaciones con organismos públicos no universitarios y e) influencia del entorno político-legal sobre la actividad cooperativa en I+D+i.

palabras clave

Cooperación en I+D+i
"Spin-off"
Relaciones universidad-industria
Transferencia tecnológica
Derrame tecnológico

abstract

The aim of this work is to describe the issues most frequently dealt with R&D cooperation in the last decade by means of a review of the literature. With this objective we have analyzed the papers published by the most important international journals about innovation and technology management and we have found 246 articles about R&D cooperation. The most relevant results from this research are the following ones. The quantitative evolution of these papers shows an increasing tendency during the last decade. Three international journals include most of the articles published. 15% of 246 articles have been written by authors from different countries. However, 85% of the papers have been written only by European or North-American authors. Finally, we summarise the main conclusions obtained from the review of the 246 papers. Such conclusions refer to: a) general issues, b) university-industry cooperative relationships, c) R&D cooperation effects in firms, d) relationships with non-university public bodies and e) politic-legal environment influence on R&D cooperative activity.

keywords

R&D cooperation;
"Spin-off"
University-industry relationships
Technology transfer
Technology spillover

1. INTRODUCCIÓN

La cooperación es un vínculo entre empresas con un determinado fin que, uniendo o compartiendo gran parte de sus capacidades y/o recursos, sin llegar a fusionarse, instauran cierto grado de interrelación para realizar una o varias actividades que contribuyen a incrementar sus ventajas competitivas. Esta situación permite a las empresas, al menos parcialmente, conseguir las ventajas de dos formas extremas de coordinación de la actividad económica, el mercado y la organización. Aunque la cooperación ha sido utilizada tradicionalmente por las empresas, la diversidad de las formas adoptadas ha aumentado en los últimos años. Del mismo modo, el recurso a ella por parte de las empresas no ha dejado de crecer en las últimas décadas hasta ocupar un puesto central en algunas de ellas.

Existen muy diversas razones que llevan a las empresas a cooperar: a) el carácter fijo de muchos costes de la empresa, como la investigación y el desarrollo, de manera que, cuanto más elevados sean dichos costes fijos, más incentivos existen a la cooperación empresarial (Ohmae, 1989); b) el aprovechamiento de la complementariedad de los recursos (asimetrías o sinergias) entre las empresas (Porter y Fuller, 1986), ya que la cooperación permite que cada empresa se concentre en las actividades que realmente domina, lo que favorece una mayor eficacia a la par que permite una mejor distribución de recursos entre los fabricantes; c) la facilidad para que las empresas compartan riesgos por varias vías - expandiendo el riesgo de un gran proyecto sobre más de una empresa, permitiendo la diversificación de la cartera de productos y favoreciendo una entrada en el mercado y una recuperación más rápida de la inversión (Contractor y Lorange, 1988)-; d) por auspicio del gobierno, que las contempla como una nueva forma de mantener o incrementar el nivel de tecnología de un país (Ouchi, 1984), como ocurre, entre otros, con el Programa Marco de la Unión Europea; e) el aprendizaje de los adelantos tecnológicos de los socios (polinización cruzada múltiple), que multiplica por dos o por tres el potencial de cualquier tecnología (Ohmae, 1985); f) la penetración en un determinado mercado (Garrette y Quelin, 1994) y g) la fijación de estándares de un sector donde se desarrollan tecnologías muy complejas (Hamel y Prahalad, 1994).

Muchas de las razones anteriores son aplicables, de igual modo, a la cooperación en I+D+i de las empresas. Es por ello que muchas empresas han optado por dicha fórmula para

desarrollar sus proyectos innovadores. Como consecuencia, la cooperación se ha convertido en un tema clave en la literatura de los últimos años.

Nuestro objetivo en este trabajo consiste en describir los principales rasgos definitorios de este tipo de investigación. Por una parte, deseamos conocer en qué revistas ha despertado mayor interés. Asimismo, pretendemos exponer cuál ha sido la evolución en cantidad de artículos relativos a esta materia en los últimos diez años. Deseamos presentar esta última información de dos formas: a) de modo agregado y b) en función de su distribución entre las diferentes revistas. De la misma forma, es de nuestro interés describir en qué regiones del planeta se estudian estos temas con mayor intensidad. No obstante, quizás el aspecto más sobresaliente sea conocer qué temas interesan acerca de la cooperación en I+D+i y cuáles han sido las conclusiones más relevantes de dichos estudios. De dicho análisis nos ocuparemos a lo largo del presente trabajo.

Con el fin de satisfacer este objetivo, la estructura del trabajo será la siguiente. A continuación, realizaremos un primer acercamiento al estudio de la evolución de los trabajos sobre cooperación en I+D+i a lo largo del tiempo. Para ello, expondremos su evolución cuantitativa por años, analizaremos su dispersión geográfica. En el epígrafe siguiente estudiaremos la frecuencia con que aparecen trabajos con esta temática en cada una de las diferentes revistas especializadas, al tiempo que mostraremos las principales conclusiones del mismo.

2. COOPERACIÓN TECNOLÓGICA: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Especialmente a lo largo de la última década han sido muy numerosos los artículos publicados que abordan alguna cuestión relacionada con la cooperación en I+D+i. Muchos de estos aspectos son aún hoy fuente de debate. Para la realización de este trabajo hemos analizado un conjunto de 246 artículos relacionados con la temática de la cooperación en I+D+i. A continuación, mostraremos la distribución por revistas de dichos artículos. Seguidamente, haremos lo propio por años. Con posterioridad, se expone la distribución simultáneamente por años y por revistas. Por otra parte, se mostrará en qué medida los artículos son resultado de la colaboración entre autores de diferentes países. Finalmente, expondremos la distribución por áreas geográficas de los trabajos analizados.

2.1. Distribución de los artículos por revistas

Todos los artículos analizados se han publicado en revistas internacionales especializadas que someten las aportaciones recibidas a evaluación anónima y que están incluidas en *Journal Citations Report*. Las revistas incluidas en el análisis son de dos tipos: a) aquellas que se refieren a la dirección de empresas en general y b) las que tratan específicamente temas de dirección de la innovación y la tecnología. Dentro del primer grupo se incluyen las siguientes: *Academy of Management Journal*, *Academy of Management Review*, y *Strategic Management Journal*. En el segundo grupo incluiremos las que se citan a continuación: *Entrepreneurship & Regional Development*, *International Journal of Technology Management*, *Journal of Business Venturing*, *Journal of Product Innovation Management*, *R&D Management*, *Research Policy* y *Research & Technology Management*. La distribución de los artículos en las distintas revistas se muestra en la Tabla 1.

Como puede observarse, son algunas de las revistas específicas de dirección de la tecnología las que engloban la práctica totalidad de los artículos relativos a cooperación en I+D+i. Es *Research Policy* la revista que mayor porcentaje de artículos relativos a la cooperación en I+D+i ha publicado en la última década (casi la mitad). También es importante el porcentaje de los mismos presentes en *R&D Management* (aproximadamente un 25%). Es de apreciar también la cuota de *International Journal of Technology Management*, el 15%. En el resto de las revistas consultadas la presencia de este tipo de artículos podría calificarse más bien de testimonial.

Tabla 1. Distribución por Revistas de los Artículos Publicados

Revista	Número	Porcentaje
Academy of Management Journal	1	0,4
Academy of Management Review	1	0,4
Entrepreneurship/Regional Development	7	2,85
International Journal of Technology Management	37	15,04
Journal of Business Venturing	10	4,07
Journal of Product Innovation Management	5	2,03
R&D Management	60	24,39
Research Policy	112	45,53
Research & Technology Management	10	4,07
Strategic Management Journal	3	1,22
TOTAL	246	100

2.2. Distribución de los artículos por años

La distribución por años aparece en la Figura 1. Mediante dicha figura pretendemos mostrar de forma gráfica su evolución. No obstante, para que la observación resulte más accesible presentamos los mismos datos en porcentajes en la Tabla 2. La Figura 1 permite detectar una tendencia hacia el aumento de los trabajos que abordan la temática de la cooperación en I+D+i. De hecho, es a partir de 2002 y hasta la actualidad los años con mayor porcentaje de artículos publicados, como puede observarse en la Tabla 2. A partir de la misma, podemos distinguir tres etapas: a) el bienio 1996-1997, con porcentajes inferiores al 5%; b) los años que transcurren entre 1998 y 2001, cuyo porcentaje de trabajos oscila entre el 5 y el 10% y c) los años posteriores, donde los porcentajes de trabajos publicados superan el 10%. En consecuencia, podemos concluir que, aunque con altibajos, se está produciendo un aumento progresivo de las publicaciones relativas a cooperación en I+D+i a lo largo de la última década.

Figura 1. Evolución Anual del Número de Artículos Publicados

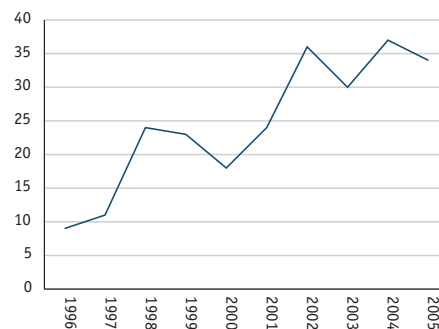


Tabla 2. Distribución Anual de Artículos Publicados

Año	Número	Porcentaje
1996	9	3,66
1997	11	4,47
1998	24	9,76
1999	23	9,35
2000	18	7,32
2001	24	9,76
2002	36	14,63
2003	30	12,2
2004	37	15,04
2005	34	13,82
Total	246	100

2.3. Distribución simultánea de los artículos por años y por revista

La Figura 2 muestra la evolución comparada durante la última década del número de artículos publicados acerca de cooperación en I+D+i en las diferentes revistas de forma desagregada. Por su parte, con el fin de contar con información cuantitativa precisa acerca de dicha evolución, ofrecemos los datos globales relativos a la distribución simultánea de los artículos por años y por revistas en la Tabla 4.

Figura 2. Distribución Simultánea de los Artículos Publicados por Años y Revistas

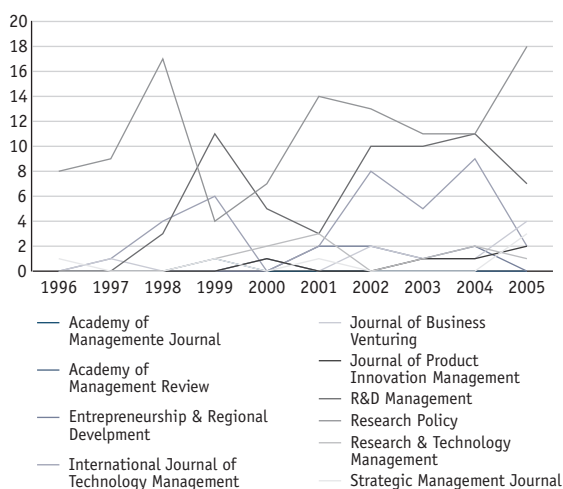


Tabla 3. Distribución Simultánea de los Artículos Publicados por Años y Revistas

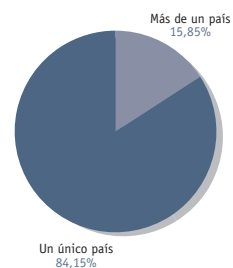
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Academy of Management Journal	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Academy of Management Review	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Entrepreneurship & Regional Development	0	0	0	0	0	2	2	1	2	0	7
International Journal of Technology Management	0	1	4	6	0	2	8	5	9	2	37
Journal of Business Venturing	0	1	0	0	1	0	2	1	1	4	10
Journal of Product Innovation Management	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	5
R&D Management	0	0	3	11	5	3	10	10	11	7	60
Research Policy	8	9	17	4	7	14	13	11	11	18	112
Research & Technology Management	0	0	0	1	2	3	0	1	2	1	10
Strategic Management Journal	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3
Total	8	11	24	22	16	24	35	30	37	34	246

Como se muestra en la Figura 2, la evolución parece ser muy semejante en las diferentes revistas. Es más, si nos concentramos de forma específica en las revistas que han publicado mayor proporción de artículos sobre cooperación en I+D+i, podemos comprobar que la evolución de cada una de ellas parece reflejar de forma casi perfecta la mostrada en el análisis global. De nuevo, además, podemos comprobar la existencia de una tendencia inestable al crecimiento del número de artículos publicados que abordan esta temática.

2.4. Nivel de cooperación entre autores de diferentes nacionalidades

Consideramos un dato de interés la descripción del nivel de cooperación en I+D+i entre autores de diferentes nacionalidades. Como se puede observar en la Figura 3, la colaboración entre autores de diferentes países alcanza aproximadamente un 16% del conjunto de los 246 trabajos analizados.

Figura 3. Cooperación entre Autores de Diferentes Nacionalidades (en Porcentaje)



2.5. Distribución de los artículos publicados por áreas geográficas

La distribución de los artículos publicados en función de las áreas geográficas se muestra en la Tabla 4. Cuando todos los autores de un artículo desarrollan su actividad en la misma zona geográfica hemos clasificado al trabajo correspondiente bajo una de las siguientes denominaciones: a) África, b) Europa, c) Estados Unidos y/o Canadá, d) Japón, e) Latinoamérica, f) Oceanía y g) Resto de Asia. No obstante, en ocasiones, algunos trabajos agrupaban a autores que desarrollan su actividad en diferentes zonas geográficas. Por ello, hemos considerado, además, los casos en que en el mismo trabajo se reúnen simultáneamente autores de las siguientes áreas geográficas: a) Europa/Estados Unidos y/o Canadá, b) Europa/Estados Unidos y/o Canadá/Japón, c) Europa/Estados Unidos y/o Canadá/Latinoamérica, d) Europa/Oceanía, e) Estados Unidos y/o Canadá/Resto Asia y f) Oceanía/Resto Asia.

Tabla 4. Distribución de los Artículos Publicados por Áreas Geográficas

Región Geográfica	Número	Porcentaje
África	0	0
Europa	125	50,81
Estados Unidos y/o Canadá	75	30,45
Japón	5	2,03
Latinoamérica	3	1,22
Oceanía	11	4,47
Resto Asia	9	3,66
Europa/Estados Unidos y/o Canadá	11	4,47
Europa/ Estados Unidos y/o Canadá/Japón	1	0,41
Europa/ Estados Unidos y/o Canadá/ Latinoamérica	1	0,41
Europa/Oceanía	1	0,41
Estados Unidos y/o Canadá/Resto Asia	3	1,22
Oceanía/Resto Asia	1	0,41
Total	246	100

La conclusión más sobresaliente de la observación de la Tabla 4 es que más del 80% de los artículos publicados lo han sido por autores de Europa y Estados Unidos/Canadá en exclusiva. Es más, el número de trabajos publicados exclusivamente por autores europeos supera el 50%. La otra conclusión relevante es que, si bien en el apartado anterior habíamos llegado a la conclusión de que casi el 16% de los trabajos habían sido realizados por autores de diversas nacionalidades, estos

suelen agruparse por áreas geográficas. Esta idea se deriva de la observación de la muy escasa tendencia a colaborar entre autores de áreas geográficas diferentes. Por otra parte, el mayor nivel de colaboración en la autoría entre diferentes áreas geográficas se presenta precisamente entre las dos predominantes en cuanto al número de trabajos, esto es, Europa y Estados Unidos y/o Canadá.

3. DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA DE LOS ARTÍCULOS PUBLICADOS

No obstante, quizás el análisis más relevante de los 246 artículos publicados en la última década sea el que se refiere a la temática. Esto es, la pregunta clave es: ¿qué temas acerca de la cooperación en I+D+i son los que más preocupan a los investigadores y a los editores de las revistas y cuáles han sido las principales conclusiones obtenidas? Para responder a esta pregunta, analizamos el objeto de cada uno de dichos artículos y clasificamos los resultados en las siguientes cinco categorías: a) generalidades, b) efectos de la cooperación empresarial en I+D+i, c) relaciones cooperativas en I+D+i de las empresas con los organismos públicos, d) relaciones cooperativas universidad-industria y e) factores del entorno político-legal sobre la cooperación empresarial en I+D+i. Asimismo, hemos resumido las principales conclusiones a las que ha llegado la literatura. La Tabla 5 muestra un resumen de los resultados logrados.

Tabla 5. Distribución de los Artículos en Función de su Temática

Tema	Número	Porcentaje
Generalidades	93	37,8
Efectos de la cooperación empresarial en I+D+i	56	22,76
Relación cooperativas en I+D+i con organismos públicos	16	6,5
Relaciones cooperativas universidad-industria	67	27,24
Influencia del entorno político-legal	14	5,69
Total	246	100

Como puede observarse, el campo que más trabajos reúne es el de carácter genérico, que incluye artículos de muy diversa naturaleza y que abordan una gran diversidad de aspectos de la cooperación en I+D+i (aproximadamente el 38% de los

trabajos analizados), esto es, cuestiones de carácter conceptual, sectorial, de relaciones con los socios, motivaciones, acerca de la estrategia, la organización y el control a la hora de cooperar, entre otras cuestiones. Un segundo bloque de artículos son los que abordan las relaciones universidad-industria, que incluyen desde aspectos de carácter general hasta el análisis de los diferentes mecanismos para transferir la tecnología universitaria. El tercer bloque de trabajos en cuanto a su importancia está formado por aquellos que analizan los efectos de la cooperación en I+D+i. El mayor grupo de trabajos incluye los que analizan los efectos sobre la capacidad innovadora de las empresas que cooperan. No obstante, otros trabajos no olvidan el estudio de los efectos sobre el resultado empresarial, la actividad emprendedora y los derrames de conocimiento regional. Los dos campos de menor relevancia tratan, respectivamente, las relaciones de las empresas con los organismos públicos y la influencia de la política. En el primero de los bloques se analizan las relaciones de las empresas con organismos públicos no universitarios en la realización de actividades de cooperación en I+D+i. Por su parte, el segundo de los campos analiza la influencia de la política regional, nacional e internacional sobre la actividad de cooperación en I+D+i. A continuación, analizamos de forma más detallada el contenido de cada uno de estos cinco bloques.

3.1. Generalidades acerca de la cooperación empresarial en I+D+i

Dentro de este bloque hemos incluido artículos de muy diversa naturaleza referentes a aspectos generales de la cooperación empresarial en I+D+i. Además de cuestiones de carácter conceptual, un grupo importante de trabajos aborda las diferentes formas de cooperar en I+D+i. Se estudian, asimismo, aspectos tales como: las motivaciones para formar la alianza, el perfil de las empresas que cooperan, la discusión acerca de la elección del momento más adecuado para cooperar y los factores de éxito en dichas actividades. De hecho, este grupo está formado por 24 trabajos. Los principales resultados de los mismos se resumen a continuación:

- Las motivaciones fundamentales para que una empresa coopere en I+D+i son la complejidad de la tecnología, el hecho de que una innovación sea costosa e incierta y la tendencia innovadora de los socios, siempre con el objeto de acceder a modos superiores de conocimiento más que para

lograr productos o procesos específicos. No obstante, existen otras motivaciones que difieren en función el tipo de organización. Así, por ejemplo, para las empresas pueden destacarse el compromiso, los vínculos previos, la definición de los objetivos y el conflicto, mientras que para las organizaciones de investigación lo son los vínculos previos, el compromiso, la confianza y la reputación con los socios.

- Las actitudes cooperativas difieren en función de circunstancias tales como la naturaleza de las actividades económicas y las decisiones deliberadas de ciertos estadios críticos del desarrollo de las industrias dan lugar a actitudes cooperativas también diferenciadas. Por otra parte, la cooperación en I+D+i liderada por los organismos públicos suele referirse a actividades periféricas, crear reglas de coordinación predefinidas y favorecer el aprendizaje unilateral y exploratorio, mientras que las espontáneas se concentran en actividades más críticas, crean sus propias reglas operativas y algunas veces activarán un aprendizaje interactivo que genere activos específicos, colectivos y valiosos.
- Sea esta de la naturaleza que sea, a nivel regional la tasa de cooperación en I+D+i es mucho más escasa en Europa que en Japón.
- La forma que adoptan las actividades cooperativas obedece a fines diferenciados. Especial mención merecen las *spin-offs* corporativas, cuyo objeto es impulsar localmente sus negocios, mientras que las dirigidas por inversores externos buscan un espacio más amplio para comercializar sus tecnologías.

En este bloque se incluyen otras cuestiones, tales como la influencia sobre la cooperación del sector industrial o del ciclo de vida de la tecnología. De hecho, en el primer caso hemos reunido 14 artículos que evalúen la cooperación en I+D+i desde una perspectiva sectorial. Asimismo, debe destacarse que gran parte de estos artículos abordaban diferentes aspectos de la cooperación distinguiendo entre industrias de alta y baja tecnología. De todo ello debe señalarse lo siguiente:

- Puede observarse un efecto industria, que se refleja sobre el número de cooperaciones.
- En entornos turbulentos la cooperación en I+D+i favorece la capacidad de supervivencia de los socios.

- El impacto de una tecnología sobre los cooperantes competidores y la relación entre ellos, dependiente, a su vez, del ciclo de vida de la tecnología, influye en el momento de entrada de la misma.

Otro grupo importante de artículos de este grupo son los que se refieren a la puesta en práctica de la cooperación en I+D+i. En este bloque se analizan las estrategias y las formas organizativas utilizadas y los mecanismos de toma de decisiones. En este grupo se incluyen 7 artículos, cuyos resultados pueden resumirse del siguiente modo:

- Se percibe una tendencia a la descentralización del control corporativo para la cooperación en I+D+i.
- La estructura de liderazgo se relaciona con la adquisición de datos, el análisis y la comunicación de los resultados.
- Las decisiones de esfuerzo innovador interno y cooperación tecnológica se adoptan de forma conjunta.
- Las capacidades internas de I+D de los socios alientan la capacidad de la empresa para cooperar y tener éxito con un proyecto.

Debe destacarse también el grupo de artículos que analizan los conflictos que definen las relaciones cooperativas en I+D+i. En concreto, merece especial atención el tratamiento otorgado a la cuestión de las relaciones entre los socios, que constituye el objeto principal de un total de 6 trabajos:

- Suele ser difícil reconciliar las distintas partes de una actividad de cooperación en I+D+i, lo cual se ve incluso reforzado por los planteamientos tradicionales.
- Capacidad técnica y seguridad son los factores más relevantes a la hora de elegir el socio, a diferencia de otros factores que, como la inclusión de la organización en colaboraciones previas, es una base pobre para dicha elección.
- Las relaciones entre los socios se rigen por los activos complementarios del último en entrar.
- En cuanto a la *joint-venture* como forma de cooperación en I+D+i, su problema más grave es que el socio más débil es cada vez más dependiente del otro, por lo que

requiere una estrategia bien definida que le permita beneficiarse de su actividad cooperativa.

3.2. Relaciones cooperativas universidad-industria

Este grupo de artículos, que abarca más del 27% de los trabajos analizados, tiende a valorar dichas relaciones universidad-industria de forma genérica, sin otorgar un énfasis especial a algún aspecto concreto de las mismas. Entre las conclusiones más relevantes de dichos trabajos encontramos estas:

- Presupuesto, identificación de los socios relevantes y la evaluación de las características operativas son elementos clave.
- Las universidades prefieren proyectos más costosos para absorber los costes administrativos de carácter general asociados a la investigación contratada externamente.
- Es más probable que las organizaciones cooperativas en I+D+i que exigen mayor inversión inviten a una universidad a asociarse con fines investigadores.
- Las destrezas de investigación interna en las empresas son un importante factor impulsor de las relaciones universidad-industria.
- Un equilibrio adecuado entre centralización y descentralización, el diseño de incentivos adecuados para los grupos académicos de investigación y la puesta en práctica de los procesos de decisión y control en las organizaciones de transferencia de tecnología son elementos críticos para lograr una comercialización efectiva de la base científica académica.
- Las universidades citadas por las empresas como contribuyentes al desarrollo de sus productos y procesos tienden a ser generadores líderes de nuevo conocimiento fundamental.

Otro grupo importante de trabajos también se han concentrado en el análisis de aspectos específicos. Así, por ejemplo, cabe destacar los que estudian los derrames de conocimiento provocados por las actividades cooperativas derivadas de las relaciones en I+D+i entre universidades y

empresas: 12 trabajos en total. De todos ellos concluimos lo que a continuación se expone:

- Existe una gran heterogeneidad de mecanismos de derrame.
- Las nuevas empresas basadas en la tecnología y en el nuevo conocimiento muestran una muy alta propensión a localizarse cerca de las universidades, generalmente para acceder a derrames de conocimiento.
- El papel de los derrames puede ser diverso en función del contexto específico de conocimiento y del tipo específico de mecanismo de derrame.

Entre los efectos positivos derivados de las relaciones universidad-industria la literatura también dedica su atención en 6 artículos a la capacidad de fomentar el espíritu emprendedor:

- La influencia sobre el espíritu emprendedor de la actividad universitaria es un fenómeno global, independientemente de sus diferentes orígenes y modos de expresión.
- La influencia de las relaciones universidad-industria sobre el espíritu emprendedor exige cambios infraestructurales y culturales para lograr cierto nivel de éxito.

Especial mención merece, por otra parte, el tratamiento de diversas fórmulas organizativas empleadas en dichas relaciones universidad-industria. Aunque la literatura hace referencia en un total de 17 trabajos de diversos tipos, el mayor número de artículos se dedican al estudio de distintos aspectos de las *spin-offs* (9 trabajos en total):

- La elección de una determinada forma organizativa por los investigadores universitarios para implicarse en proyectos de cooperación de I+D+i depende de: a) los activos de publicación, b) los costes de coordinación, c) la financiación adicional y d) la agrupación de las disciplinas de ingeniería, ciencias naturales y ciencias de la salud.
- Las *spin-offs* universitarias son una mayor proporción de empresas en los parques tecnológicos más antiguos y en los asociados a entornos de investigación universitaria más ricos.
- El número de *spin-offs* universitarias creadas depende de la calidad de los centros universitarios, de su tamaño, de su

orientación a la financiación de la ciencia y de la tecnología y de su capacidad comercial.

- Las *spin-offs* difieren entre sí en función de la intensidad de los recursos que comparten vínculos y la transferencia de conocimiento entre la empresa matriz y las *spin-offs*, el momento de separación y la dirección y en el sustento de sus actividades de desarrollo de nuevos productos.
- A partir del momento en que cumplen 10 años, las *spin-offs* universitarias crecen a mayor velocidad que otro tipo de empresas, aunque ello no suponga modificación alguna de su capacidad innovadora.
- Existe una gran correlación entre la venta de capital de *spin-offs* universitarias y la cantidad de capital-riesgo invertido en una región.
- La aceptación de nuevas tecnologías y productos generados por una *spin-out* académica se ve influida por interacciones sistemáticas con la industria y con los organismos públicos.
- El número de *spin-outs* creadas y su inversión en capital se asocian al gasto en protección de la propiedad intelectual, a las capacidades de desarrollo del negocio de las oficinas de transferencia de tecnología y al régimen de la universidad.

Otro grupo de trabajos importantes es el que estudia la organización de las oficinas de transferencia de resultados. Son, en total, seis artículos, cuyos resultados se resumen del siguiente modo:

- Estas organizaciones incluyen un enfoque en el desarrollo regional para la comercialización de la investigación de origen universitario.
- Muestran bajos niveles de eficiencia.
- Se han detectado rendimientos a escala decrecientes en ellas, lo que permite sugerir una reconfiguración en unidades de menor tamaño.
- Es aconsejable concentrar en ellas el desarrollo de un sector con apoyo regional.
- Necesitan mejorar sus destrezas y capacidades de negocios.

- Las políticas de estas organizaciones destinadas a inversiones en capital en *start-ups* inducen un aumento de la formación de nuevas empresas.
- Cuanto más rápidas son las oficinas de transferencia de tecnología en la comercialización de tecnologías protegidas por patentes, mayores serán los ingresos de licencia y más *spin-offs* nuevas se crearán.

Finalmente, y aunque sólo hemos encontrado un trabajo que aborde este tema, debe mencionarse la relevancia de los obstáculos que se presentan muchas veces en el desarrollo de las relaciones universidad-industria. Las barreras detectadas son las siguientes: a) entorno legal, b) oficinas de transferencia, c) identidad institucional, d) transferencia personalizada y e) perfil, estatus y grado de profesionalización. De forma relacionada, se muestran los factores que dirigen el debate actual sobre la transferencia del conocimiento universitario y que podrían dificultar su desarrollo: la percepción de la disminución del apoyo público a la I+D y el temor a que el impacto de la cooperación cercana universidad-industria interfiera con la libertad académica.

3.3. Efectos de la cooperación empresarial en I+D+i

Entre los efectos analizados de la cooperación empresarial en I+D+i deben destacarse los que se provocan sobre la capacidad innovadora de las empresas participantes en la misma. Al margen de un grupo de trabajos que abordan el tema de forma genérica, un total de 34 trabajos de los 246 analizados abordan esta cuestión, que permiten llegar a las conclusiones siguientes:

- La cooperación en I+D+i alienta el resultado innovador, aunque de forma diferente según el socio implicado. Un factor clave de influencia es la capacidad de absorción de las empresas socio.
 - Se alienta la innovación especialmente en aquella empresa con capacidad de realizar cooperación en I+D+i con empresas compradoras, suministradoras y con organizaciones externas. Las empresas que realizan esta forma de cooperación suelen ser relativamente grandes y su nivel de esfuerzo en I+D relevante. Además, es habitual que cuenten con un 'portero tecnológico'.
 - El tipo de innovación que se logra de la cooperación en I+D+i es heterogéneo. Así, por ejemplo, la cooperación con los suministradores suele centrarse en innovaciones incrementales, destinadas a la mejora de la productividad. Por el contrario, la cooperación con clientes y universidades son fuentes importantes de conocimiento para que las empresas obtengan innovaciones radicales favorecedoras del crecimiento de las empresas.
 - La intensidad en I+D de los proyectos de cooperación tecnológica no parece influir sobre el nivel de éxito logrado.
 - Organización interna de la empresa y nivel de confianza entre socios influyen sobre el aprendizaje y la apropiación de los resultados.
 - Existe poca probabilidad de derrames de conocimiento de empresas extranjeras a indígenas cooperantes en I+D+i.
- Otro grupo de trabajos, 10 en total, estudian la influencia del establecimiento de este tipo de relaciones cooperativas sobre diversas dimensiones del resultado empresarial:
- No parece existir influencia alguna sobre el resultado empresarial derivada de la cooperación en I+D+i.
 - La penetración industrial de los proyectos de cooperación en I+D+i tiende a ser baja y la distancia entre los resultados de los proyectos y el mercado amplia.
 - Sinergias tecnológicas y posibilidades de aprendizaje son clave para la mejora del resultado en las adquisiciones domésticas e incluso en las actividades de cooperación en I+D+i internacionales con un objeto específico en la transferencia tecnológica.
 - La edad de la actividad cooperativa en I+D+i mantiene una relación en forma de U con el resultado obtenido, más dependiente de la novedad que de la adolescencia de la misma. No obstante, la primera etapa disminuye en las actividades cooperativas más relevantes.
 - Al menos en lo que se refiere a las *spin-offs* corporativas, las de mayor porcentaje de inversiones en capital riesgo y aquellas con personas en la dirección asociadas a la empresa matriz muestran mayor resultado financiero.

No debe olvidarse, por otra parte, los trabajos que estudian el influjo de las actividades cooperativas en I+D+i sobre el espíritu y las actividades emprendedores. Un total de 3 artículos de los 246 analizados se plantean tal objetivo. Así, se muestra que la cooperación en I+D+i favorece que el espíritu emprendedor induzca el resultado organizativo.

3.4. Relaciones cooperativas en I+D+i con organismos públicos

En este apartado se han estudiado las relaciones cooperativas en I+D+i entre empresas y organismos públicos de diferente naturaleza, de forma genérica e, incluso en algunos casos, en relación con la financiación de dichas actividades. Las conclusiones más relevantes respecto a este apartado son las que a continuación se detallan:

- Al menos en lo que a las pequeñas empresas se refiere, existe gran evidencia de que el apoyo de los organismos públicos estimula la I+D y los esfuerzos de comercialización que, de otro modo, no habrían tenido lugar.
- En sus actividades cooperativas en I+D+i, las instituciones financiadas con capital público suelen mostrar deficiencias notables en su funcionamiento.
- La mejora de la efectividad de la cooperación en I+D+i entre empresas y organismos públicos depende de: a) el aumento de la flexibilidad directiva y presupuestaria en las operaciones de proyecto, b) el aseguramiento de un alto nivel de compromiso por parte de las partes cooperantes y la interacción continua de los equipos de investigación, c) la mejora de la familiaridad con las necesidades de los investigadores usuarios de los laboratorios y d) el desarrollo de suficiente experiencia técnica e I+D interna en las empresas cooperantes para absorber y aplicar los resultados de la cooperación.
- Por sus peculiaridades, debe mencionarse un trabajo que describe el caso de una antigua empresa pública polaca, cuyo proceso de privatización se caracteriza por la proliferación de *spin-offs*.

3.5. Influencia del entorno político-legal sobre la cooperación empresarial en I+D+i

Finalmente, hemos de hacer referencia al conjunto de trabajos, un total de 12, que analizan la influencia de diferentes factores del entorno político-legal sobre la actividad cooperativa en I+D+i de las empresas. Este apartado incluye desde trabajos que abordan la influencia de la Unión Europea en la cooperación empresarial en I+D+i, de las políticas nacionales y de las políticas regionales a través de la formación de *clusters*. Las conclusiones más relevantes de este bloque son los que a continuación se detallan:

- Los diferentes programas públicos muestran efectos diferenciados.
- Los objetivos de la mayoría de los programas persiguen objetivos mixtos y su dirección no suele realizarse de modo correcto.
- La cooperación en I+D+i juega sólo un papel menor como mecanismo de derrame de conocimiento regional. Para lograrlo es imprescindible la participación de los organismos públicos.
- Los parques científicos ejercen un efecto positivo sobre el crecimiento de las empresas, medido este en términos de salario y empleados.
- Existe una relación directa entre su capacidad para atraer fondos externos y el beneficio de los negocios localizados en el interior de una región.
- La estructura de las redes de cooperación influye sobre la forma de responder a los objetivos planteados por los programas públicos implantados.
- Los socios que cooperan deben desarrollar nuevas prácticas organizativas que imiten los resultados de las instituciones de apoyo en los entornos locales si desean intercambiar el conocimiento tecnológico en las relaciones internacionales.

4. CONCLUSIONES

El presente trabajo es un análisis descriptivo de los artículos publicados en la última década en revistas

internacionales presentes en el *Journal Citations Report*. Incluimos en nuestro análisis tanto revistas que abordan aspectos muy diversos de la administración de empresas (*Academy of Management Journal*, *Academy of Management Review* y *Strategic Management Journal*), como otras que analizan de forma específica temas relacionados con la dirección de la innovación y de la tecnología: *Entrepreneurship & Regional Development*, *International Journal of Technology Management*, *Journal of Business Venturing*, *Journal of Product Innovation Management*, *R&D Management*, *Research Policy*, y *Research & Technology Management*. De la consulta durante el período 1996-2005, en todas ellas hemos encontrado 246 artículos, los cuales se incluyen en el presente análisis.

Los resultados más relevantes de este estudio son los siguientes. Por una parte, debe destacarse que casi la mitad de los artículos publicados sobre cooperación en I+D+i en estas revistas en la última década lo ha sido en *Research Policy*. Debe destacarse, asimismo, que aproximadamente la cuarta parte de los mismos se encuentra en *R&D Management*. El resto de revistas han aportado ya mucho menos al estudio de la cooperación en I+D+i. De entre todas, sólo *International Journal of Technology Management* alcanza un porcentaje del 15% de los trabajos. Ninguna de las demás revistas alcanza el 5% de los 246 artículos incluidos en nuestro análisis.

Por su parte, la distribución anual de los artículos publicados muestra, aunque con altibajos, una tendencia ascendente. Debe considerarse que, de los 9 trabajos publicados en el primer año incluido en nuestro análisis (1996) –el 3,66% de los artículos– se alcanza el nivel de 37 trabajos en 2004 –en porcentaje, el 15,04%– (aunque esta cifra desciende a 34 en el último año de nuestra serie, 2005).

Al desglosar la evolución anual de los artículos por revistas la tendencia de cada una de ellas de forma individual no contradice la evolución anual global señalada en el párrafo anterior. Es más, si nos concentramos en las que mayor proporción de artículos sobre cooperación en I+D+i han publicado en la última década la evolución de cada una de ellas parece replicar la que habíamos señalado como tendencia global.

Otro resultado relevante de este estudio descriptivo es la existencia de un buen número de trabajos (prácticamente el 16%) realizado por autores de más de una nacionalidad.

Asimismo, hemos comprobado en qué áreas geográficas existe mayor inquietud por la cooperación en I+D+i. Nuestros resultados muestran que más del 85% de los artículos han sido publicados por autores europeos, norteamericanos o canadienses o bien, de forma conjunta, por equipos de ambas regiones geográficas. Es necesario resaltar, asimismo, que más de la mitad de los artículos publicados tienen autores exclusivamente europeos.

La última parte de nuestro análisis explora la temática de los 246 artículos publicados. Hemos clasificado el total en cinco categorías: a) generalidades, b) relaciones cooperativas universidad-industria, c) efectos de la cooperación empresarial en I+D+i, d) relaciones con organismos públicos no universitarios y e) influencia del entorno político-legal sobre la actividad cooperativa en I+D+i.

De cada uno de dichos bloques temáticos podemos extraer las conclusiones que a continuación se señalan. El capítulo de generalidades incluye aspectos de carácter conceptual, el análisis de las diferentes formas de actividad cooperativa en I+D+i, la influencia del sector industrial (especialmente el nivel tecnológico de la industria), la puesta en práctica de la actividad cooperativa, los conflictos que esta supone para los socios, así como otras cuestiones relativas a las motivaciones para cooperar, el perfil de los socios, la discusión acerca del momento más oportuno para cooperar y los factores de éxito de dichas actividades.

El segundo bloque temático, relativo a las relaciones universidad-industria aborda, además de esta cuestión desde una perspectiva amplia, los derrames de conocimiento provocados por las actividades cooperativas de este tipo en la zona donde se realizan, su capacidad para fomentar el espíritu emprendedor, la diversidad de formas organizativas que muestra, la organización de la transferencia de los resultados y los obstáculos que se suelen encontrar los socios en su desarrollo.

Un tercer grupo de trabajos analiza distintos aspectos de la cooperación en I+D+i, especialmente los que se producen sobre la capacidad innovadora de las empresas participantes, el resultado empresarial y las actividades emprendedoras. Asimismo, dentro de este bloque se analizan, ya en menor medida, los efectos sobre otros aspectos de diferente naturaleza, incluso sobre los resultados no previstos de las actividades cooperativas en I+D+i.

Las relaciones cooperativas en I+D+i son el objeto básico de los trabajos englobados en el cuarto bloque de artículos analizados. Debe resaltarse, de forma específica, el análisis dentro de este apartado de aspectos vinculados a la financiación de dichas actividades.

El último bloque de trabajos analiza los efectos de diferentes aspectos del entorno político-legal sobre las actividades cooperativas en I+D+i. En concreto, se incluyen trabajos que abordan la influencia de las políticas de la Unión Europea, las políticas nacionales e incluso las de carácter regional, especialmente aquellas que se plantean como objetivo fundamental la formación y desarrollo de *clusters* de empresas innovadoras.

5. REFERENCIAS:

- Contractor, F. J. y Lorange, P. (1988): "Why should firms cooperate? The strategy and economics basis cooperative ventures", en Contractor, F. J. y Lorange, P. (eds.): *Cooperative Strategies in International Business*, Lexington Books, Lexington.
- Garrette, B. y Quelin, B. (1994): "An empirical study of hybrid forms of governance structure: The case of the telecommunication equipment industry", *Research Policy*, vol. 23, 395-412.
- Hamel, G. y Prahalad, C. K. (1994): *Competing for the Future*, Harvard Business School Press, Massachusetts.
- Ohmae, K. (1985): *Triad Power*, Free Press, New York.
- Ohmae, K. (1989): "The global logic of strategic alliances", *Harvard Business Review*, marzo-abril, 143-154.
- Ouchi, W.G. (1984) *The M-form Society: How American Teamwork Can Recapture the Competitive Edge*. Addison-Wesley, Reading.
- Porter, M. y Fuller, M. B. (1986): "Coalitions and global strategy", en Porter, M. (eds.): *Competition in Global Industries*, Harvard Business School Press, Boston.

Generación y difusión de la Innovación en distritos industriales

Javier Martínez del Río

Departamento de Dirección y Gestión de Empresas
Universidad de Almería
jamartin@ual.es

José Céspedes-Lorente

Departamento de Dirección y Gestión de Empresas
Universidad de Almería
jcespede@ual.es

resumen

Este artículo estudia la relación existente entre la estrategia de innovación de las empresas y tres dimensiones asociadas a la transferencia de conocimiento que se encuentran presentes en distritos industriales: la intensidad de la competencia, la intensidad de la relación con asociaciones regionales y la red de contactos personales de los directivos. Desde una perspectiva teórica basada en la teoría de las capacidades dinámicas, proponemos que estas tres dimensiones están asociadas con el desarrollo de capacidades dinámicas como la innovación y con el rendimiento financiero. Para contrastar esta propuesta, se ha realizado un estudio empírico tomando como base una muestra de empresas pertenecientes a dos «cluster» geográficos. Los resultados de las estimaciones realizadas de un modelo de ecuaciones estructurales muestran un comportamiento desigual de los tres factores mencionados a la hora de influir sobre la estrategia de innovación y el rendimiento, lo que conduce a conclusiones relevantes a la hora de analizar la difusión de la innovación en clusters geográficos.

palabras clave

Innovación
Distritos industriales
Capacidades dinámicas
Competencia

abstract

The paper examines the relationships between innovation strategy and three dimensions related with knowledge transfer in geographical clusters – competition intensity, regional association and managers' advice network -. Under a dynamic capabilities approach, we suggest that the three dimensions are related with dynamic capabilities development -such as innovation – and economic performance. A structural equations model based on a stratified sample of two geographical clusters in the South of Spain was used to test the hypothesis. Results show the three knowledge transfer mechanisms related with geographical clusters are related differently with innovation and performance, having relevant implications for geographical cluster theory.

keywords

*Innovation
Geographical clusters
Dynamic capabilities
Rivalry*

1. INTRODUCCION

A finales de los años 90, tras el impacto económico y social producido por el fenómeno de la globalización, se generalizó la idea de que la localización empresarial era menos importante ya que las empresas podían obtener bienes, información y tecnología con facilidad desde cualquier parte del mundo. En mercados globales, algo que puede ser obtenido por todas las empresas del planeta en igualdad de condiciones no puede ser una fuente ventaja competitiva. Sin embargo, los países, regiones, áreas geográficas o, incluso, áreas metropolitanas siguen mostrando marcadas tendencias hacia la especialización geográfica. "Hoy en día el mapa económico mundial está dominado por lo que yo llamo clusters" (Porter, 1998 p. 78), y existen multitud de ellos¹, por lo que la localización sigue ejerciendo una influencia determinante sobre la capacidad competitiva de las empresas.

En cambio, sí que ha variado la naturaleza de esta influencia a lo largo de las cuatro o cinco últimas décadas. Hace años, cuando la competitividad descansaba principalmente en los costes de los factores, la disponibilidad, por ejemplo, de mano de obra poco cualificada o el acceso a un puerto cercano constituían ventajas competitivas sostenibles. Sin embargo, cada vez menos empresas tienen éxito desarrollando estrategias basadas en el acceso a factores a buen precio. Hoy en día, en entornos mucho más dinámicos, con frecuencia, las ventajas competitivas descansan en la innovación, en el conocimiento y en la realización de un uso más productivo y eficiente de los "inputs". Los "clusters" geográficos se muestran como configuraciones particularmente exitosas a la hora de difundir o "socializar" este tipo de ventajas.

Los mecanismos de cooperación y de difusión de conocimientos que caracterizan a los "cluster" geográficos han sido considerados como herramientas clave para el desarrollo de las capacidades de innovación de las empresas pertenecientes al mismo (por ej. Albors y Molina, 2001, Bengtsson y Sölvell, 2004, Tallman et al. 2004), y por tanto como fuentes de ventajas competitivas sostenibles. En realidad, las empresas pertenecientes a un "cluster" geográfico se encuentran inmersas en un entorno en el que coexisten presiones para competir y para cooperar. Aunque se

¹ Se puede encontrar un censo mundial de "clusters" en la página web, que reúne a más de 300 de ellos.

ha reconocido que la consecución de un equilibrio entre ambas estrategias juega un papel clave en el rendimiento, la evidencia empírica existente sobre esta cuestión es muy limitada (véase Quintana-García y Benavides-Velasco, 2004). Este vacío es aún mayor en el estudio de la consecución de ventajas competitivas asociadas al desarrollo de capacidades de innovación en un cluster geográfico (Carbonara, 2004; McEvily y Zaher, 1999).

La principal aportación de este trabajo radica en el estudio de la forma en que las características de un "cluster" se relacionan con el desarrollo de la capacidad de innovación. Estas características están asociadas al clima de competitividad y cooperación y hacen referencia a tres mecanismos a través de los cuales el conocimiento es difundido y generado en "cluster" geográficos: redes de aprendizaje que surgen de la relación con una asociación regional, rivalidad local y redes de contactos personales de los directivos. El marco teórico del enfoque de las capacidades dinámicas (Teece et al. 1997) proporciona la base para examinar la acumulación de recursos asociados a la innovación a través de la competencia y la colaboración. La evaluación empírica del impacto de estos factores sobre el desarrollo de capacidades dinámicas de innovación y sobre el rendimiento en el contexto de dos clusters geográficos emergentes constituye otra aportación relevante de este trabajo.

2. GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO Y DISTRITOS INDUSTRIALES

2.1. Distritos industriales o "clusters" geográficos

Los conceptos básicos de especialización industrial por áreas geográficas fueron ya sugeridos, en el campo de la teoría económica, por Adam Smith en su libro "la riqueza de las naciones" y ampliados por Marshall (1920) en sus estudios sobre distritos industriales en Inglaterra (Cooke, 2001, Forsman y Solitander, 2004). Posteriormente el concepto de distrito industrial fue desarrollado por Becattini (1979) y diferentes economistas y sociólogos italianos (ej. Brusco, 1982). Michael Porter (1990, 1998 y 2000) puso posteriormente este tema en el centro de la atención académica en organización empresas. Durante este tiempo, la literatura económica ha venido argumentando que las empresas localizadas en "clusters" geográficos o distritos

industriales se benefician competitivamente a través del acceso a habilidades e “inputs” especializados y de procesos de retroalimentación del conocimiento entre las empresas.

Otra perspectiva de los “clusters” geográficos proviene de la sociología económica (Lazerson, 1995). Este enfoque estima que la perspectiva puramente económica de los “clusters” geográficos es “poco socializada” (Granovetter, 1985) y señala como centro atención el apalancamiento de intercambios en la red de relaciones sociales que se generan en los clusters geográficos. De hecho el concepto de distrito industrial combina tres elementos principales (Becattini, 1990; véase Molina-Morales, 2005): la comunidad de personas, la población de empresas y la atmósfera industrial.

A pesar del rigor de la investigación sobre los “clusters” geográficos, ha sido argumentado que los investigadores tienden a evitar definir con exactitud lo que constituye un “cluster” (Forsman y Solitander, 2004, Cooke, 2001). Siguiendo la definición más aceptada (Porter 2000: 253) podemos entender que:

“Los clusters son concentraciones geográficas de empresas interconectadas, proveedores de bienes y servicios especializados, empresas en industrias relacionadas y instituciones asociadas (por ejemplo universidades, agencias de estandarización o asociaciones de comercio) en un campo determinado que compiten pero también cooperan.”

Porter propone que los “clusters” representan una nueva forma de organización de la cadena de valor que se encuentra situada entre la mano del mercado, por un lado, y jerarquías organizacionales o integración vertical, por el otro. La proximidad local de compañías e instituciones, y el establecimiento de relaciones entre ellas, procura una mayor coordinación y confianza que la simple interacción de mercado entre actores dispersos geográficamente. Esta coordinación y confianza entre organizaciones son mucho más flexibles que las que proveen las integraciones verticales o las relaciones formales entre empresas como redes, alianzas o colaboraciones (Porter 1998).

2.2. Distritos industriales e innovación

La innovación ha sido analizada como una capacidad dinámica en diferentes trabajos (por ejemplo, Helfat, 1997;

Danneels, 2002; Verona y Ravasi, 2003, Prahalad y Hamel, 1990). Teece, Pisano y Shuen (1997:551) definieron las capacidades dinámicas como “un conjunto de competencias que permiten crear nuevos productos y procesos y responder a circunstancias cambiantes del mercado”. La innovación satisface varias de las características atribuidas a las capacidades estratégicas (Lawson y Samson, 2001). En primer lugar, la I+D es causalmente ambigua y está basada en rutinas o competencias que son difíciles de imitar. En segundo lugar, las innovaciones se obtienen por medio de procesos secuenciales, que se inician con la etapa de planificación y terminan en la etapa de implantación, de manera que existe una cierta dependencia del proceso. Finalmente, para que una estrategia de innovación sea exitosa a lo largo del tiempo necesita de la integración de diferentes áreas de la empresa.

La innovación es especialmente dependiente de conocimiento específico aplicado a problemas concretos y es un procedimiento típicamente tácito y muy difícil de imitar. En los siguientes apartados se analizan tres mecanismos de difusión de la innovación como capacidad dinámica en clusters geográficos.

2.3. La difusión del conocimiento en clusters geográficos

Los “clusters” geográficos han sido seleccionados por científicos de diferentes disciplinas como la configuración territorial con más probabilidades de aumentar los procesos de aprendizaje (Maskell 2001), especialmente aquellos que influyen la difusión de un conocimiento determinado (Baptista 2000) como lo es la innovación.

Cierto número de académicos han estudiado ya la naturaleza de la transferencia de conocimiento interorganizacional (Zaheer y George, 2004; Alter, 2003; Kogut, 1988; Powell, 1998; Prahalad y Hamel, 1990). La eficacia de ésta transferencia depende de diferentes factores, siendo la “capacidad de absorción”, es decir, la capacidad del receptor para asimilar, valorar y usar el conocimiento transferido (Cohen y Levinthal, 1990), la que más atención ha recibido. Dichos autores proponen que la organización necesita un conocimiento relacionado previo para asimilar el uso de nuevo conocimiento. Otros factores que influyen sobre el éxito de la transferencia de conocimiento son: la naturaleza tácita o implícita del conocimiento transferido (Forsman y

Solitander, 2004), la tipología horizontal o vertical de la colaboración (Chesborough y Teece, 1996) y el contexto económico (Lei, Slocum y Pitts, 1997).

Instituciones Regionales

Las empresas que poseen una cierta proximidad geográfica se pueden beneficiar de efectos de aglomeración desarrollando una infraestructura común. La infraestructura que afecta a los clusters geográficos incluye las instituciones regionales.

McEvily y Zaheer (1999) encontraron relación entre el desarrollo de capacidades competitivas y la intensidad de la ligazón de las empresas a las instituciones regionales, entendiendo por estas, “organizaciones con orientación local que sirven de soporte colectivo a las empresas de la región” (Mc Evily y Zaheer, 1999).

Las instituciones regionales (universidades, institutos tecnológicos, centros de asistencia técnica, etc.) facilitan el desarrollo de capacidades competitivas entre las empresas locales actuando de intermediarios para el intercambio de información entre ellas. Según estos autores, dichas instituciones facilitan la adquisición de capacidades competitivas mediante la recolección y diseminación del conocimiento y reduciendo los costes de búsqueda de información (Maskell, 2001). Por lo tanto, en lugar de mantener numerosos contactos con varias partes de la red, una empresa puede mantener una única conexión con las instituciones regionales que actúan de intermediarios y que se han especializado en proveer acceso a la información relativa a las capacidades competitivas.

Una de las principales causas a las que se atribuye el éxito de los “clusters” se debe a que las empresas que desarrollan actividades similares y que están emplazadas en un mismo entorno geográfico, se encuentran en una situación en la que cada una de las acciones que toman, aunque sean pequeñas, pueden ser observadas y comparadas por el resto de las empresas del “cluster” (Maskell 2001). Compartir el mismo entorno económico, hace que las fuerzas y debilidades de cada una de las empresas sean evidentes para los directivos de esa misma empresa y de la competencia, lo que facilita a las empresas “obtener y comprender incluso la información más sutil, evasiva y compleja desarrollada a lo largo de la dimensión horizontal cluster” Maskell (2001: 929).

Cabe esperar que mediante la comparación de diferentes soluciones a los mismos problemas, el conjunto de las empresas de la asociación regional mejoren sus procesos de aprendizaje y de mejora continua, produciéndose así un efecto beneficioso para el conjunto de las empresas.

Sin embargo, también es de esperar que la pertenencia a la asociación aumente las probabilidades de que las empresas se copien y, por lo tanto, reduzcan el valor de los recursos e innovaciones que sean fuente de ventaja competitiva para cada empresa a nivel individual.

A pesar de que los servicios provistos por las instituciones regionales están disponibles para todas las empresas dentro de los “clusters” geográficos, no todas ellas participan o se benefician del mismo modo. Por ello, es importante no limitarse a estudiar la mera pertenencia formal a estas asociaciones e incluir el análisis de la intensidad de la relación con ellas.

H1: la relación con asociaciones regionales está positivamente relacionada con el desarrollo de capacidades asociadas a la innovación.

Rivalidad dentro del “cluster”

La rivalidad entre empresas similares que se encuentran cercanas geográficamente adquiere una mayor intensidad, llegando en ocasiones a tener aspectos emocionales (Porter 1990). Esto implica una presión para estas empresas para generar conocimiento que luego se traduzca en capacidades que superen a las de la competencia local.

Una de las causas que describe la literatura para este aumento productivo de la rivalidad, descansa en el hecho de que las empresas cercanas geográficamente son más visibles una a la otra, por lo que el seguimiento y el “benchmarking” son más efectivos (Malmberg y Power, 2003, Pouder y St. John). De este modo, partiendo de un estado de equilibrio entre dos o más empresas rivales, existe una gran presión en cada empresa para generar capacidades dinámicas y recursos que superen a los de la competencia. Igualmente, si una empresa genera una capacidad dinámica que es fuente de ventaja competitiva, la empresa rival se percatara con cierta celeridad del desarrollo de esta capacidad y de los resultados que está generando, e intentará imitarla rápidamente. De

manera sucesiva, se irá incrementando la capacidad competitiva de las empresas que afrontan una alta rivalidad.

Cuando las ventajas competitivas son de corto plazo (debido a la rápida difusión de información y a la aceleración de la imitación), las empresas compiten entre sí intensamente, lo que las obliga a mejorar su eficiencia a la vez que tienen que crear una oferta atractiva de nuevos productos en el mercado (D'Aveni, 1994). Por ejemplo, Feldmann y Audretsch (1999) mostraron que las empresas implicadas en una intensa competencia local eran más innovadoras que otras empresas en situación monopolística.

H2: Las empresas que perciben una alta intensidad de la competencia, desarrollarán capacidades asociadas a la innovación.

Apalancamiento social y pertenencia a redes

Una cultura local, con valores, normas e instituciones comunes, facilita la difusión y la adopción de conocimiento tácito entre empresas (Storper 1997). Por ejemplo, Saxenian (1994), en su comparación de los "clusters" de Silicon Valley y la Ruta 128, cercana a Boston, destaca cómo los factores políticos y sociales son claves a la hora de explicar cómo las empresas de Silicon Valley fueron superando paulatinamente a las de la Ruta 128 en términos de rentabilidad y capacidad tecnológica.

Entre el personal de las empresas que se encuentran cercanas geográficamente, suele existir contactos informales derivados de múltiples causas: haber participado en cursos de formación, haber ido juntos a la universidad, pertenecer a los mismos clubs sociales, amigos en común, haber trabajado antes en la misma empresa, etc. Estas relaciones personales, por un lado, facilitan la confianza mutua y el compromiso (Eisenhardt y Schoonhoven, 1996) que son factores esenciales para la cooperación formal (Zaheer et al. 2002). Por otro lado, también fomenta un flujo de información de manera informal y tácita que facilita la difusión y adopción del conocimiento.

Maskell (2001) aplicó el concepto de apalancamiento social (Granovetter, 1985) a los "clusters" geográficos, señalando el alto potencial que posee el desarrollo de relaciones sociales co-localizadas para la disminución de los costes de transacción. Storper (1993, 1997), desde el área de geografía

económica, afronta el fenómeno de los intercambios sociales en los "clusters" geográficos mediante el constructo "interdependencias no intercambiadas"² que recoge el conocimiento compartido a nivel social y para el cual no existe ningún mecanismo de mercado. Las interdependencias hacen referencia a las convenciones, reglas, prácticas e instituciones que se combinan para producir una visión compartida del modelo de negocio o "mundos de producción" (Storper 1997). Estas interdependencias nunca son formalmente intercambiadas y conviven en paralelo con las "interdependencias comercializadas"³ que rigen los intercambios de activos tangibles e intangibles. Las interdependencias no intercambiadas, necesitan de interacción personal, por lo que es "más probable que estén ligadas a la localización" (Tallman et al., 2004). Barnes (1999: 15) enfatiza la importancia "crucial" de este concepto señalando que:

"El apalancamiento social, cuando va unido a la sensibilidad geográfica (proximidad espacial) se convierte en una combinación conceptual muy potente para comprender (...) sectores que dependen de la información especializada, habilidades o de innovaciones rápidamente cambiantes".

Por ello, el concepto de "cluster" (Forsman y Solitander, 2004: 10) "permite un mayor entendimiento de la empresa y sus transferencias de conocimiento mediante el énfasis que pone en el contexto y entorno sociocultural, institucional y espacial"

Parece poco probable que todas las empresas dentro de un cluster geográfico puedan mantener una intensidad idéntica en las relaciones con las demás. Como apuntan Mc Evily y Zaher (1999), las relaciones entre empresas con frecuencia son el resultado de lazos familiares, pertenencia a los mismos círculos sociales, clubs, organizaciones civiles o se deben a "spin-offs" de la misma empresa matriz o universidad. Por lo tanto, la intensidad de las relaciones entre las empresas dependerá de la intensidad de las relaciones entre las personas que las forman. Dicha intensidad puede variar por razones de existencia (o no) de similitudes históricas entre las empresas (Kogut, 1993), o por cuestiones aleatorias derivadas de la pertenencia a los círculos, clubs u organizaciones aludidos anteriormente.

² Del inglés "untraded interdependencies".

³ Del inglés "traded interdependencies".

Esto sugiere que los “clusters” geográficos estén subdivididos en grupos que poseen una mayor relación entre sí y menos relaciones con las demás empresas. Esta perspectiva lleva a pensar que las empresas mantienen “patrones de relaciones únicos e idiosincrásicos” (Mc Evily y Zaheer, 1999), lo que hace que dichas empresas sean expuestas en diferente grado a nuevos conocimientos, ideas y oportunidades.

La literatura ha propuesto diferentes criterios para clasificar los contactos dentro de un “cluster”. Granovetter (1973) señala que para que los contactos sean realmente beneficiosos, la información debe obtenerse preferiblemente mediante *encuentros casuales e infrecuentes* (lazos débiles), en lugar de obtenerse mediante relaciones entre personas o actores que poseen una relación fuerte entre sí, ya que mucha de la información de este último tipo de contactos es repetitiva. Burt (1992), por su parte, pone el énfasis en el grado en que la información intercambiada en la relación no es redundante estudiando el grado en que las personas se conocen entre sí.

Mc Evily y Zaheer (1999) encontraron una relación significativa entre el grado en que las relaciones con el “cluster” son no redundantes y el grado en que poseen capacidades dinámicas asociadas para gestión medioambiental. Pero no encontraron relación entre la existencia de éstas capacidades y la *infrecuencia* de los encuentros.

H3: la infrecuencia de los contactos mantenidos por los directivos con sus redes personales está positivamente relacionada con la innovación

H4: la no-redundancia de los contactos mantenidos por los directivos con sus redes personales está positivamente relacionada con la innovación

Además de las relaciones planteadas en forma de hipótesis, en este trabajo se analiza la conexión de la capacidad de innovación con el rendimiento económico de las empresas del “cluster”. A priori cabe esperar que las empresas más innovadoras sean las que obtienen una mayor rentabilidad financiera (Lawson y Samson, 2001; Zahra y Covin, 1995). Asimismo, se evalúa la incidencia de las diferentes características analizadas del cluster sobre la rentabilidad individual de las empresas, al objeto de comprobar el efecto directo y mediador de las variables del entorno sobre esta dimensión.

3. METODOLOGÍA

3.1. Población y muestra

Este estudio fue realizado en los “clusters” de la industria agrícola y auxiliar de las provincias de Huelva y Almería, situadas en el sur de España. Estos dos “clusters” se han centrado en la producción de frutas y hortalizas frescas y han logrado cuotas de competitividad relevantes a nivel europeo. Ambos distritos han logrado desarrollar una industria auxiliar significativa compuesta por empresas de exportación, comercializadoras, alhóndigas, empresas de transporte, productores de maquinaria, envasadoras, productores de plaguicidas, productores de semillas, despachos de ingenieros, productores de “software” relacionado con la producción agroalimentaria, asesorías de calidad, laboratorios de control de calidad, productores de abonos, productores de maquinaria de riego, etc. Estos dos “clusters” fueron elegidos debido a la presencia de asociaciones industriales activas, la existencia de una cultura de “cluster” fuerte y explícita en las áreas y por el dinamismo y crecimiento mostrado por estas industrias en los últimos 20 años.

Una parte importante de las empresas que pertenecen estos “clusters” se han organizado alrededor de tres asociaciones sectoriales: FRESHUELVA, COEXPHAL y TECNOVA. Las dos primeras agrupan predominantemente a productores agroalimentarios, que en estas zonas poseen un volumen especialmente grande, aunque también agrupan a agencias de exportación y empresas envasadoras. TECNOVA, por su parte, agrupa a empresas pertenecientes a la industria auxiliar de la agricultura almeriense, que producen los “inputs” que utilizan los productores agrícolas en sus procesos de valor añadido. Estas asociaciones proveen a sus asociados de servicios que comprenden el “marketing” internacional, formación de los empleados y directivos o asesoría en la gestión de la calidad y del medio ambiente. Adicionalmente, intentan prestar servicios relacionados con la I+D, como proporcionar contactos a empresas que buscan “partners” para sus proyectos o informar y participar en programas públicos de financiación de la investigación.

Estas tres organizaciones fueron incluidas porque desempeñan papeles similares a las “instituciones regionales” descritas por Porter (1998) y Mc Evily y Zaheer (1999). Facilitan la adquisición de capacidades competitivas mediante la

recolección y posterior difusión del conocimiento y por medio de la reducción de los costes de acceso a la información. Por lo tanto, una empresa, en lugar de mantener numerosos contactos con otras empresas del sector, puede mantener una única conexión con estas asociaciones que se han especializado en proveer acceso a información relacionada con capacidades competitivas, en particular con la innovación. Aunque los servicios provistos por las instituciones regionales están disponibles para todas las empresas del "cluster", incluso para aquellas que no están formalmente ligadas a las asociaciones regionales, todas las empresas no participan o se benefician de la misma manera de ellos.

Se decidió utilizar un muestreo aleatorio y estratificado (basado en la participación en una asociación regional y en la localización geográfica) de los "clusters". La estratificación asegura un grado suficiente de variabilidad en la muestra. De este modo desaparece el error relacionado con la no inclusión de un segmento relevante de la población.

La población que se tuvo en cuenta en este estudio está constituida por todas las empresas que operaban en los distritos industriales de frutas y vegetales frescos en Almería y Huelva (España).

En primera instancia, se llevaron a cabo una serie de entrevistas con algunos agentes clave del sector, incluyendo los gerentes de las asociaciones mencionadas anteriormente y siete directivos pertenecientes a empresas vinculadas al "cluster". Tomando como punto de partida estas entrevistas, se elaboró una versión preliminar de un cuestionario que fue inicialmente sometido a un "pre-test" con los expertos antes mencionados. Los comentarios y sugerencias generados por estos ejecutivos, junto con otro "feedback" producido por expertos académicos con experiencia en el diseño de investigaciones en el sector, fueron incorporados en una versión revisada del cuestionario.

Con el objetivo de minimizar el posible sesgo producido por desconocimiento del informador (Bagozzi y Phillips, 1982), la versión final del cuestionario auto-administrado fue enviado a los gerentes o presidentes de las 302 empresas miembros de las tres asociaciones regionales antes citadas. La muestra fue completada con otras 391 compañías de los mismos "cluster" geográficos que no estaban ligadas formalmente con estas asociaciones. Este procedimiento es consistente con la recomendación general de usar el

informador con mayor conocimiento sobre la información solicitada (Huber y Power 1985; Venkatraman y Grant, 1986) y en la práctica de preguntar a un único directivo en cuestionarios dirigidos a unidades organizativas pequeñas (Zaheer y Venkatraman, 1995).

693 empresas recibieron el cuestionario en tres oleadas diferentes. Se recibieron un total de 126 respuestas, lo que supone una tasa de respuesta del 18,2%. Siete de los cuestionarios estaban incompletos o resultaron no válidos.

3.1. Medidas

Estrategia de innovación

Según Brown y Eisenhardt (1995), existen dos corrientes de investigación mayoritarias sobre innovación. La primera de ellas estudia la difusión de innovaciones entre países, industrias y organizaciones. Bajo esta perspectiva, se define una innovación en términos de tecnologías, prácticas o estrategias que una empresa utiliza por primera vez independientemente de que esta innovación cambie con mejores de manera significativa algún proceso de la organización (Nord y Tucker, 1987). La segunda corriente de investigación se centra en influencia de estructuras organizacionales, procesos y recursos humanos sobre el desarrollo y "marketing" de nuevos productos. Dentro de esta línea, una innovación es un producto o servicio nuevo que la empresa intenta vender, es decir, representa la comercialización de una invención (Myers y Marquis, 1969). Así, una invención es un hecho subjetivo, ya que su novedad depende de la empresa en la que se implante. Por lo tanto, puede ser nuevo para la empresa, la industria por mundo.

Los métodos de medida utilizados en la literatura pueden dividirse también en dos categorías. Por un lado, se pueden encontrar pruebas objetivas de la estrategia de innovación de una empresa, que pueden tomar muchas formas como, por ejemplo, gastos en I+D, número de patentes o personal técnico implicado en la I+D. La otra categoría hace referencia a medidas objetivas que pueden adoptar la forma de evaluaciones sobre, por ejemplo, dedicación de recursos a desarrollo de nuevos productos, variedad de nuevas líneas de producto y/o velocidad en la introducción de nuevos

productos o servicios al mercado (Covin y Slevin, 1989; Miller, 1987; Zahara y Covin, 1993).

De acuerdo con esta última línea investigación, el “constructo” para medir la estrategia de innovación de producto de las empresas encuestadas fue desarrollado utilizando un instrumento de 4 ítems desarrollado y validado por Covin y Slevin (1989). La fiabilidad de este “constructo” (Alpha de Cronbach) fue de 0.90.

Rendimiento económico

El rendimiento económico fue medido mediante tres indicadores consistentes en valoraciones subjetivas de la evolución, durante los tres últimos años, de la cuota de mercado, los beneficios y las ventas en comparación con la competencia ($\alpha = 0.83$).

Intensidad de la competencia

Esta variable mide el grado en que el directivo encuestado piensa que la intensidad de la competencia afectará su empresa en el futuro, alcanzando valores desde muy positivamente a muy negativamente en una escala de Likert de siete puntos.

Relación con las instituciones regionales

Para poder operativizar la relación con las asociaciones industriales regionales, incluimos las variables “ser miembro formal de alguna de estas asociaciones” y la frecuencia de contactos con el personal de las asociaciones.

No redundancia

Aplicando la metodología utilizada por Aldrich, Rosen y Woodward (1986), se les preguntó a los directivos que identificasen las cinco fuentes más importantes de consejo sobre la empresa (que no pertenecieran a la empresa) e indicasen si esas cinco fuentes se conocían las unas a las otras. Utilizando esa matriz, se obtuvo un índice de no redundancia del siguiente modo:

$$\text{No redundancia} = (\text{relaciones potenciales} - \text{relaciones existentes}) / \text{número de consejeros}$$

Donde, las relaciones potenciales serían el máximo de relaciones que pudiera existir entre los consejeros (de 0 a 10) ó $n(n-1)/2$, siendo n número total de consejeros identificados. Las relaciones existentes serían el número de relaciones que realmente existen entre los consejeros identificados (de 0 a 10). El número de consejeros es igual al número total de consejeros identificados (de 0 a 5).

Infrecuencia de interacciones

Siguiendo la parametrización de este concepto propuesta por McEvily y Zaheer (1999), se les pidió a los encuestados que indicaran el promedio mensual de conversaciones mantenidas con cada uno de los consejeros identificados. Con esta información, se obtuvo un índice de infrecuencia de la siguiente manera:

$$\text{Infrecuencia} = 1 / \text{raíz cuadrada de la media de las conversaciones mensuales.}$$

Variables de control

En el estudio se han utilizado diferentes controles, incluyendo el tamaño de la empresa, medido a través del número de empleados, y la experiencia de los directivos, medida en años de experiencia en el cargo actual. No se encontró ninguna relación significativa de estas dos variables con cualquier otra variable incluida en el modelo.

En la tabla 1 se describen las escalas utilizadas para medir los “constructos” multidimensionales utilizadas en el estudio empírico.

3.2. Análisis y resultados

Para contrastar las hipótesis desarrolladas anteriormente, se especificó un modelo de ecuaciones estructurales utilizando el procedimiento de estimación de máxima verosimilitud en LISREL 8.51 (Jöreskog y Sörbom, 1993). Los modelos de ecuaciones estructurales permiten incorporar estimaciones explícitas de los errores de medida, en lugar de asumir que los “constructos” son medidos sin error. Esta característica es relevante para este estudio ya que se basa en instrumentos de medida psicométricos.

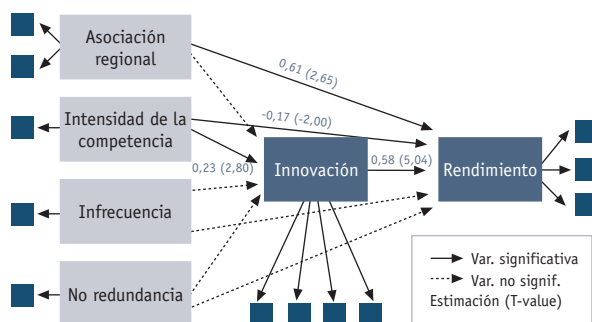
Tabla 1. Descripción de los “constructos”

Constructo	Nº de ítems	Descripción de las medidas
Intensidad de la competencia	1	Por favor, valore cómo afectará a su empresa del estado de la competencia dentro de su industria. (escala de Likert 7 puntos - 1= muy positivamente; 7= muy negativamente)
Relación con las asociaciones industriales	2	Por favor, indique el nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones: (escala de Likert 7 significa “acuerdo total” con la frase, 1= “desacuerdo total” Su empresa pertenece a alguna asociación de empresas específica de su sector (ej. Tecnova, COEXPHAL, Freshuelva, otra) El personal de su empresa se reúne con mucha frecuencia (varios contactos al mes) con el personal de alguna de estas asociaciones
Innovación	4	Valore su empresa en comparación con sus principales competidoras en la medida en que, durante los últimos tres años: (escala de 7 puntos) Fuente: Covin & Slevin, 1989; Zahra & Covin, 1993 · Ha invertido recursos económicos sustanciales en el desarrollo de nuevos productos/servicios · Ha desarrollado un amplia variedad de nuevas líneas de producto/servicio · Ha incrementado la velocidad de introducción de nuevos productos/servicios al mercado · Ha incrementado su compromiso general con el desarrollo y comercialización de nuevos productos/servicios
Rendimiento	3	Valore su empresa en comparación con sus principales competidoras en la medida en que, durante los últimos tres años: (escala 7 puntos) · Mejoró sus ventas · Mejoró sus beneficios · Mejoró su cuota de mercado

La estimación del modelo propuesto se muestra en la figura 1. Con el objeto de mejorar la claridad de dicha figura, sólo se han incluido las estimaciones de las relaciones significativas.

Chi-Sq.=143.95 d.f.=39 P-value =0.27 RMSEA = 0.033
GFI=0.94 AGFI = 0.89 IFI=0.99 NFI=0.92 RFI=0.86

Figura 1. Modelo de ecuaciones estructurales.



El modelo de ecuaciones estructurales muestra las relaciones existentes entre la intensidad de la competencia, la intensidad de la relación con las asociaciones regionales, la infrecuencia de contactos personales y la no redundancia de estos contactos con la estrategia de innovación y el rendimiento económico. El estadístico Chi-cuadrado mide el ajuste del modelo propuesto a los datos observados. Un Chi-cuadrado no significativo muestra que el modelo no es significativamente diferente de los datos subyacentes. Un “p-value” superior a 0.05 rechaza la asunción de que el modelo no se ajusta bien a los datos, por lo que podemos extraer que el ajuste general del modelo es bueno. Otros índices utilizados en el estudio y cuyos valores se muestran en la tabla son: “Good of Fit Index” (GFI), “Adjusted Goodness of Fit Index” (AGFI), “Mean Square Root of the Error of Approximation” (RMSEA), “Incremental Fit Index”, (IFI), “Normed Fit Index” (NFI) y “Relative Fit Index” (RFI). Los resultados muestran que modelo propuesto es aceptable.

El análisis de los coeficientes estimados muestra que sólo se encuentra apoyo para la Hipótesis 2. Así, la relación entre la

percepción de la intensidad de la competencia y la capacidad de innovación es positiva y estadísticamente significativa. Tres variables están relacionadas significativamente con el rendimiento, aunque con signos diferentes: innovación (relación positiva), pertenencia y grado de interacción con la asociación central del “cluster” (relación positiva), y nivel de intensidad de la competencia (negativa).

3.3. Discusión de los resultados y conclusiones

Este estudio analiza la influencia que tienen las redes de aprendizaje que se establecen en los distritos industriales sobre el desarrollo de una capacidad dinámica como la innovación. Como variables definitorias del grado de ligazón de una empresa a la red hemos utilizado dimensiones tradicionalmente utilizadas en el estudio de distritos industriales como la infrecuencia de contactos, la no redundancia de los intercambios de información, el grado de rivalidad local y la intensidad de la relación con las asociaciones regionales.

Los resultados también muestran la existencia de una relación entre la intensidad de la relación con las asociaciones regionales y rendimiento de la empresa, aunque no con la innovación. Este resultado podría interpretarse como una confirmación de que estas instituciones fomentan la generación de capacidades dinámicas no necesariamente relacionadas con la innovación, que son fuentes de ventajas competitivas (Porter, 1990, 1998, 2000; McEvily y Zaheer, 1999) y, por lo tanto, de un rendimiento superior a largo plazo. La participación en estas asociaciones genera canales de comunicación formales e informales entre las empresas. Éstos vínculos son usados por las empresas para adquirir conocimiento valioso que es la base del desarrollo de capacidades dinámicas (Zollo y Winter, 2003). Sin embargo, los resultados no muestran la existencia de una relación significativa con la capacidad dinámica concreta de innovar. Pueden sugerirse diferentes interpretaciones para este resultado. Por ejemplo, Chesborough y Teece (1996) encontraron que la cooperación a nivel horizontal suele presentar dificultades a la hora de transferir conocimiento, ya que las empresas temen que el conocimiento transferido ayude a sus competidores de modos no previstos. Además, estos resultados son consistentes con la idea sugerida por McEvily y Zaheer (1999), que afirmaban que los directivos eran muy reticentes a compartir información relativa a sus

innovaciones con las asociaciones regionales, ya que temían que dicha información fuese diseminada por todas las empresas pertenecientes a la asociación y, por lo tanto, perdiese en gran parte de su capacidad de generar ventas a largo plazo.

En este estudio no se encontró ninguna evidencia de la relación entre los factores de socialización propios de una red de contactos -como la infrecuencia de las relaciones de los directivos con su círculo de contactos a los que pide consejo sobre su empresa o la no redundancia de la información intercambiada en estos contactos- y la capacidad de innovar. McEvily y Zaheer (1999) mostraban como estas variables podían estar, o no, relacionados con diferentes capacidades dinámicas. Estas dos dimensiones tampoco están relacionadas con el rendimiento de la empresa. De todo ello concluimos el limitado potencial de generar ventajas competitivas por medio de estos mecanismos, al menos en entornos similares al marco en el que se ha realizado esta investigación.

Nuestros resultados muestran que, de todos los mecanismos que incentivan la generación de conocimiento precursor de capacidades dinámicas, únicamente la rivalidad o intensidad de la competencia percibida por los directivos de las empresas estaba correlacionada con la innovación. Esto confirma la relación propuesta en la literatura al respecto de la capacidad de la rivalidad en los “clusters” geográficos para fomentar el desarrollo de la innovación.

Este estudio, también confirma la relación propuesta por la literatura (por ejemplo, Lawson y Samson, 2001; Baptista, 2001; Carbonara, 2004) entre la innovación y rendimiento. La investigación previa explica cómo las capacidades dinámicas pueden ser fuente de capacidades competitivas en función de factores de ambientales como incertidumbre, munificencia (Aragón-Correa y Sharma, 2003), dinamismo de mercado, (Eisenhardt y Martin, 2000), estrategia de la competencia o necesidades de mercado (Winter 2003). Por ejemplo, invertir en innovación puede no reportar rentas económicas si los competidores han desarrollado previamente capacidades de imitación rápida (Winter 2003, Nelson y Winter, 1982).

La evidencia obtenida sobre el papel mediador de la capacidad de innovación entre la rivalidad percibida y el rendimiento económico constituye un resultado relevante de éste trabajo. Así, la rivalidad tiene un efecto directo negativo sobre la rentabilidad financiera que puede ser más que

compensado por los beneficios económicos asociados al desarrollo de la capacidad de innovación, que la propia rivalidad tiende a incentivar. Esta evidencia puede enriquecer en cierta forma el enfoque de las capacidades dinámicas, al sugerir como las circunstancias del entorno competitivo afectan al desarrollo de capacidades que son fuente de ventajas económicas (Aragón-Correa y Sharma, 2003).

La mayor incidencia de los factores competitivos sobre el desarrollo de la capacidad de innovación puede ser explicada por la fase de desarrollo en que se encuentra el "cluster" geográfico. Pouder y St. John (1996) argumentan que durante las primeras fases en la vida de un "cluster" geográfico, aun cuando su evolución inicial puede estar marcada por la cooperación entre los competidores para ganar legitimidad, es muy probable que las relaciones entre las empresas del mismo se deterioren rápidamente, conduciendo a un aumento de la competencia local que, a su vez, incentiva la innovación.

Este estudio presenta ciertas limitaciones que pueden motivar futuros trabajos en esta línea de investigación. En primer lugar, los datos empíricos utilizados en este trabajo fueron obtenidos de una única fuente. Por ello, no se puede excluir la aparición de sesgos ligados a la opinión subjetiva del encuestado.

En segundo lugar, nuestro estudio ha sido desarrollado en dos distritos industriales de tipo agrícola de carácter emergente. Las conclusiones deberían de ser cuidadosamente analizadas antes de ser generalizadas o asumidas en otras industrias o áreas geográficas. Al mismo tiempo, la heterogeneidad de los modelos de negocios presentados en los "clusters" geográficos puede razonablemente conducir a esperar una cierta base de generalización.

Diferentes líneas de investigación pueden desarrollarse para superar estas limitaciones. Nuestros resultados muestran que la innovación puede ser generada y difundida a través de factores medioambientales relacionados con los distritos industriales. Sin embargo, hemos encontrado que no todos los mecanismos de generación y difusión de capacidades dinámicas en "clusters" geográficos son igualmente exitosos en el caso de la innovación. Desde este punto de vista, sigue pareciendo interesante de explorar si el mecanismo óptimo para adquirir conocimiento depende de la naturaleza de la capacidad dinámica a desarrollar, como sugieren Eisenhardt y Martin (2000), o del tipo de conocimiento,

predominantemente tácito o explícito, en que ésta está basada (Forsman y Solitander, 2004). La realización de estudios longitudinales, con empresas pertenecientes a "clusters" geográficos en diferentes fases de desarrollo, puede permitir la evaluación precisa de relaciones de causalidad y facilitar la generalización de los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

- Albors Garrigós, J. y Molina Morales, X. 2001. *La difusión de la innovación, factor competitivo en redes interorganizativas. El caso de la cerámica valenciana*. *Economía Industrial*, 339: 167-175.
- Aldrich, H., B. Rosen y Woodward, W. 1986. *Social Behavior and Entrepreneurial Networks*. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, ed. N. C. Churchill, John A. Hornaday, Bruce A. Kirchoff, O. J. Krasner, y Karl H. Vesper, 239-240. Wellesley, Babson College.
- Aragón-Correa, J.A. & Sharma, S. 2003. *A contingent resource-based view of proactive corporate environmental strategy*. *The Academy of Management Review*. . 28(1): 71
- Argote, L. 1999. *Organizational learning: creating, retaining and transferring knowledge* Kluwer Academic Publishers. Boston MA
- Audretsch, D. B. y Feldman, M. P. 1996. *R&D spillovers and the geography of innovation and production*. *American Economic Review*, 86: 630-640.
- Bagozzi, R. P. y Phillips, L. W. 1982. *Representing y Testing Organizational Theories: A Holistic Construal* *Administrative Science Quarterly*. 27(3): 459-490
- Baptista, R. 2000. *Do innovations diffuse faster within geographical clusters?* *International Journal of Industrial Organization* 18 515-535
- Barney, J.B. 1991. *Firm resources and sustained competitive advantage*, *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Barney, J.B. 2001. *Resource-based theories of competitive advantage: a ten-year retrospective on the resource based view*. *Journal of Management* 27(6): 643-650
- Becattini, G. 1979 *Dal settore industriale al distretto industriale. Alcune considerazioni sull'unità di indagine dell'economia industriale*. *Revista de Economia e Politica* 1, 7-14.
- Becattini, G. 1990 *The marshallian industrial district as a socio-economic notion*. En F. Pyke, G. Becattini y W. Sengenberger (eds.), *Industrial districts and local economic regeneration*, 37-51. Genova: International Institute for Labor Studies.

- Bengtsson, M. y Sölvell, Ö. 2004 *Climate of competition, clusters and innovative performance*. Scandinavian Journal of Management, 20, 225-244.
- Brown, S.L. y Eisenhardt, K.M. 1995. Product development: past research, present findings, and future directions. *Academy of Management Review*. 20: 343-378.
- Brusco, S. 1982 *The Modena model: Productive decentralization and social integration*. Cambridge Journal of Economics, 6: 167-184.
- Burt, R.S. 1992. *Structural Holes: The Social Structure of Competition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Carbonara, N. 2004. *Innovation processes within geographical clusters: a cognitive Approach*, Technovation 24 ,17-28.
- Chesborough, H.W. y Teece, D.J. 1996, When is virtual virtuous? Organizing for innovation. *Harvard Business Review* 74(1): 65-73
- Cooke, J. 2001. Regional Innovation Systems, Clusters and the Knowledge Economy, *Industrial y Corporate Change*, 10, 945-974
- Covin, J. G. y Slevin, D. P. 1989. *Strategic Management of Small Firms in Hostile and Benign Environments*. Strategic Management Journal. 10: 75-87.
- Danneels, E. 2002. The dynamics of product innovation and firm competences. *Strategic Management Journal*. 23(12): 1095
- D'Aveni, R.A. 1994. *Hyper-Competition: Managing the dynamics of strategic maneuvering*. New York: Free Press.
- Eisenhardt, K. M. y Martin, J. 2000. Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, 21(10-11): 1105-1121.
- Eisenhardt, K. M. y Schoonhoven, C.B. 1996. *Resource-based View of Strategic Alliance Formation: Strategic and Social Explanations in Entrepreneurial Firms*. Organization Science.
- Granovetter, M. 1985. Economic action and social structure: The problem of embeddedness. *American Journal of Sociology* 91:481-540.
- Halme M, 2001. Small and Medium-Sized Tourism Enterprises in Sustainable Development Networks – Value-Added? *Greener Management International*. 30: 97-113.
- Helfat, C. E. 1997 Know-how and asset complementarity and dynamic capability accumulation: The case of R&D. *Strategic Management Journal*. 18(5): 339
- Helfat, C.E. y Peteraf, M.A 2003. The dynamic resource-based view: Capability lifecycles *Strategic Management Journal*. 24 (10) 997-1012.
- Huber, GP and DJ Power 1985. *Retrospective reports of strategic-level managers: Guidelines for increasing their accuracy*. Strategic Management Journal, 6: 171-180.
- Jöreskog, K.G. y Sörbom, D. (1993). LISREL 8: Structural equation modelling with the SIMPLIS command language. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Kogut, B.1993. *Country competitiveness, technology and the organizing of work*. New York: Oxford University Press.
- Lazerson, M. 1995. A new phoenix: Modern putting-out in the Modena knitwear industry. *Administrative Science Quarterly* 40:34-59.
- Lawson, B. y Samson, D. 2001 *Developing Innovation Capability in Organisations: A Dynamic Capabilities Approach*. International Journal of Innovation Management, 5, 3: 377-400.
- Malmberg, A. y Maskell, P. 2002: The elusive concept of localization economies: towards a knowledge-based theory of spatial clustering, *Environment and Planning A*, 34, 429-449.
- Marshall, A. 1920. *Principles of Economics* (8th Ed. 1920: 1st Ed. 1890) English Language Book Society, London.
- Martin, R. y Sunley, P. 2003: Deconstructing clusters: chaotic concept or policy panacea, *Journal of Economic Geography*, 3, págs. 5-35.
- Maskell, P. 2001. Knowledge Creation and Diffusion in Geographic Clusters *International Journal of Innovation Management* 5(2): 213 -237
- McEvily, B. y Zaheer, A. 1999. Bridging ties: A source of firm heterogeneity in competitive capabilities, *Strategic Management Journal*, 20(12), 1133-1158.
- Miller, D. y Freisen, P. 1982 Innovation in conservative and entrepreneurial firms: Two models of strategic momentum. *Strategic Management Journal*, 14: 137-153
- Myers, S. y Marquis, D.G. 1969. *Successful Industrial Innovations*. Washington DC: National Science Foundation.
- Nord, W. R. y S. Tucker. 1987. *Implementing Routine and Radical Innovations*. University of Kentucky Press, Lexington, KY.
- Peteraf, M.A. 1993. The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. *Strategic Management Journal* 14(3): 179-191.
- Porter, M. E. 1990. *The Competitive Advantage of Nations*. New York: The Free Press,
- Porter, M. E. 2000. Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, 14 15-34.
- Porter, M. E. 1998. Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*. 76-85
- Pouder, R., y St. John, C. H. 1996. *Hot spots and blind spots: Geographical clusters of firms and innovation*. Academy of Management Review, 21: 1192-1225.

- Prahalad, C.K. y Hamel, G., 1990. The core competence of the corporation. *Harvard Business Review* 68 (3), 79-91.
- Storper, M. 1997. *The Regional World - Territorial Development in a Global Economy*. Guilford Press, New York.
- Tallman, S., Jenkins, M., Henry, N. & Pinch, S. 2004. *Knowledge, clusters, and competitive advantage*. *Academy of Management Review*. Vol. 29(2), pp. 258-271.
- Teece, D, Pisano, G, Shuen, A. 1997. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal* 18(7): 509-533.
- Venkatraman, N. y Grant, J.H. 1986. Construct Measurement in Organizational Strategy Research: A Critique and Proposal. *Academy of Management Review*. 11(1) 71-88
- Verona, G. y Ravasi, D. 2003 Unbundling dynamic capabilities: An exploratory study of continuous product innovation. *Industrial and Corporate Change*. 12(3): 577
- Winter, S.G. 2000. The satisficing principle in capability learning. *Strategic Management Journal*, 21(10-11): 981-996.
- Zaheer, A., Venkatraman, N. 1995. Relational governance as an interorganizational strategy: An empirical test of the role of trust in economic exchange *Strategic Management Journal*. 16 (5) 373-393
- Zaheer, A., Lofstrom, S. and George, V.P. 2002 *Interpersonal and Interorganizational Trust in Alliances*, F.J. Contractor y P. Lorange (eds.) *Cooperative Strategies and Alliances*, Pergamon Press: Oxford: 347-377.
- Zahra S. y Covin, J. 1995. Contextual Influence on the Corporate Entrepreneurship-Performance Relationship. *Journal of Business Venturing*. (10): 43-58.
- Zollo, M, Winter, SG. 2002. Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. *Organization Science* 13: 339-351.

Capital social, confianza e innovación

El caso de un sistema productivo local tradicional

Cristóbal Casanueva Rocha

Profesor Titular de la Universidad de Sevilla
crocha@us.es

Ignacio Castro Abancéns

Profesor Colaborador de la Universidad de Sevilla
icastro@us.es

José Luis Galán González

Catedrático de las Universidades de Sevilla y Pablo de Olavide
jlgalan@us.es

resumen

Este artículo trata de profundizar en cómo las relaciones interorganizativas inciden en los procesos de innovación. Partiendo de la teoría del capital social se analiza si las empresas que se ubican en contextos caracterizados por niveles elevados de confianza y, por tanto, de capital social, tienen mayor propensión a llevar a cabo innovaciones. Nuestro análisis empírico se desarrolla en un distrito industrial, al ser un contexto en donde las interrelaciones se dan con frecuencia, observándose que la confianza incide tanto en la innovación de productos como de procesos.

abstract

In this paper we try to deepen how interorganizational relationships influence on innovation processes. We analyse if firms located in contexts with high levels of trust and therefore of social capital show better levels of innovation. Our empirical analysis has been developed in an industrial district, as in this context interorganizational relationships are quite often. Results suggest that trust affects both products and processes innovation.

palabras clave

Redes interorganizativas
Capital social
Innovación
Distrito industrial

keywords

*Interorganizational networks
Social Capital
Innovation
Industrial district*

1. INTRODUCCIÓN

Para una mejor comprensión de los procesos de innovación se hace cada vez más necesario superar el nivel interno de las empresas y conocer cómo las relaciones con otras organizaciones y empresas pueden inducir un cambio en sus procesos y sus productos. Las empresas obtienen diversos tipos de beneficios y rentas derivadas de sus relaciones con otros actores dentro de las diferentes redes en las que se encuentran inmersas. El concepto de capital social o capital relacional considera las relaciones de la empresa como un recurso, que puede generar ventajas competitivas sostenibles. Una de las características más importantes de las relaciones de una empresa se refiere a la calidad de las mismas; que hace alusión a la confianza que se establece entre las partes de la relación. Por tanto, la confianza es un elemento esencial del capital social de una empresa (Castro, 2005).

El capital social permite una reducción de los costes de transacción entre las empresas y entre otros actores: de los costes de búsqueda e información, de los costes de negociación y decisión y, finalmente, de los costes de control y cumplimiento. Las empresas ubicadas en comunidades con un considerable "stock" del capital social pueden disfrutar de una ventaja competitiva en la medida en que dicho capital social ayuda a reducir comportamientos oportunistas o erróneos, difundir información fiable, llegar a acuerdos para ser honrados, capacitar a los trabajadores para compartir información tácita, etc. (Dyer y Nobeoka, 2000; Kale et al., 2000). El capital social pueden favorecer la difusión y transferencia de conocimiento entre los miembros de la red de empresas y, por tanto, los procesos de innovación.

Tallman et al (2004) han argumentado que los *stocks* y flujos de conocimiento entre las empresas integradas en un "cluster" o distrito industrial constituyen una fuente crítica de ventaja competitiva tanto para el cluster en su conjunto como para las empresas individuales. Por su parte, Inkpen y Tsang (2005) señalan que las dimensiones del capital social influyen en la transferencia de conocimientos entre los miembros de la red, apuntando las condiciones que debe reunir el capital social para facilitar esa transferencia. Landry et al (2002) exploraron empíricamente la hipótesis de que las empresas ubicadas en contextos que se caracterizan por altos niveles de confianza y, por tanto, de capital social tienen mayor propensión y probabilidades de llevar a cabo innovaciones. En su estudio analizaron la incidencia del

capital social tanto en la decisión de innovar o no, como en la decisión sobre el grado de radicalidad de la innovación a emprender. No obstante, estos autores llegaron a un resultado contradictorio, pues en su estudio no existe impacto de la variable confianza sobre ninguna de las dos etapas del proceso de innovación; sin embargo, antes de concluir que la confianza no tiene impacto sobre la innovación, sugirieron usar otras medidas para estas variables (Landry et al., 2002). Finalmente, Tsai y Ghoshal (1998) estudiaron y comprobaron cómo el capital social contribuye a la habilidad de las empresas para crear valor en forma de innovaciones de producto. Estos autores consideran que el intercambio y la combinación de recursos pueden estar asociados con la innovación, que constituye un indicador de creación de valor (Tsai y Ghoshal, 1998; Hitt et al, 1996). En el modelo de Tsai y Ghoshal (1998), la confianza juega un papel crítico en el intercambio y combinación de recursos. No obstante, el estudio de Tsai y Ghoshal se centra en el capital social interno de una empresa, determinado a partir de las relaciones entre las unidades de una corporación.

El presente trabajo parte de la escasez y falta de claridad en las evidencias empíricas que ligan el capital social y la confianza con la innovación (Landry et al, 2002) y se plantea la búsqueda de nuevos indicadores tanto de la confianza como de la innovación. Para ello se utilizan de forma novedosa los datos relacionales para el análisis de estas cuestiones. Si el capital social y la confianza provienen de las relaciones, los datos más interesantes no se referirán a las características de las empresas, sino a cómo éstas se relacionan unas con otras. El análisis de redes sociales supone el aporte metodológico y conceptual que permite el uso de los datos relacionales para el estudio de los problemas empresariales (Casanueva y Galán, 2003; Wasserman y Faust, 1994). Además, y a diferencia de estudios previos (Tsai y Ghoshal, 1998), en este trabajo se van a analizar tanto las innovaciones de producto como las innovaciones de proceso. Una última aportación de este trabajo consiste en la consideración no sólo de la confianza como parte del capital social, sino la discusión sobre los efectos que tienen las relaciones de desconfianza sobre dicho concepto y sobre los procesos de innovación. El objetivo de la investigación es comprobar si el capital social y, en concreto, su dimensión relacional (medida por el grado en que las relaciones de la empresa son de confianza) está relacionado con la innovación tecnológica o en producto.

El concepto de capital social es más observable en contextos donde las empresas mantienen estrechas interrelaciones, de naturaleza diversa, como sucede en los “clusters”, distritos industriales o sistemas productivos locales. Ésta ha sido la razón de que un buen número de estudios sobre capital social, transferencia de conocimiento e innovación se han centrado en este tipo de sistemas de empresas (Tallman et al, 2004; Inkpen y Tsang, 2005). En esta investigación se va a estudiar un sistema productivo local de un sector maduro y fragmentado. Con ello se analiza el fenómeno en un contexto típico de la economía española, permitiendo comprobar que los modelos de innovación ligados a comportamientos sociales de las empresas no son sólo aplicables a sectores emergentes y con alto componente tecnológico.

A partir de esta introducción el trabajo se estructura de la siguiente forma. En el segundo apartado se discute el carácter multidimensional del concepto de capital social, centrandolo en la dimensión relacional. A continuación se analizan las relaciones entre la confianza y la innovación empresarial, prestando también atención a los vínculos entre desconfianza e innovación. En el apartado siguiente se expone la metodología del estudio empírico para pasar seguidamente al análisis de los principales resultados. El estudio finaliza con la presentación de las conclusiones y las consecuencias para los procesos de innovación en las empresas.

2. LA NATURALEZA MULTIDIMENSIONAL DEL CAPITAL SOCIAL: LA CONFIANZA Y LA DESCONFIANZA EN LAS REDES EMPRESARIALES

El capital social puede ser concebido como una red de relaciones que posee una organización (o individuo), la cual le proporciona valor al permitirle el acceso a los recursos que están incrustados en la red (Florin y otros, 2003; Nahapiet y Ghoshal, 1998). En virtud de esta definición, el conjunto de relaciones y las características de estas relaciones, como la historia (*path dependence*) o la confianza, permitirán a la empresa acceder a otros recursos que poseen determinadas organizaciones de la red. Por su parte, Adler y Kwon (2002) afirman que el capital social es, en todas sus formas, una relación y no una cosa; por esta razón, considerar los recursos que los actores podrían potencialmente movilizar a través de sus relaciones, puede resultar vital para entender la naturaleza de este concepto.

El capital social es un “constructo” multidimensional, cuyo valor no puede ser medido de manera directa, sino que la aproximación al mismo se hace mediante la identificación y medida de una serie de dimensiones (Koka y Prescott, 2002).

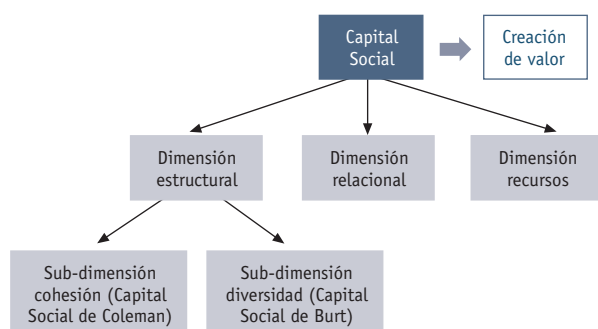
La **dimensión estructural** pone de manifiesto el tejido general de relaciones que posee una empresa (Granovetter, 1992). Esta dimensión trata de abarcar toda la interacción social que se produce en la red, centrándose en las propiedades del sistema social y de la red de relaciones como un todo (Nahapiet y Ghoshal, 1998). De este modo, la localización de los contactos de una empresa en una estructura social de interacciones proporcionará a la empresa una serie de ventajas, oportunidades o beneficios. La dimensión estructural puede desglosarse a su vez en dos sub-dimensiones. La primera es la sub-dimensión cohesión (**Capital Social de Coleman**), según la cual la densidad de las relaciones o interacciones facilita el intercambio de recursos, genera obligaciones y expectativas, e impone sanciones a aquellas organizaciones que incumplan con sus obligaciones (Koka y Prescott, 2002). Así, Coleman (1988) considera que las estructuras de redes densas facilitan la emergencia de normas efectivas, lo cual conlleva un fortalecimiento del capital social y, por tanto, un intercambio fluido de recursos como la información. En una estructura más abierta o menos densa, la violación de las normas es más difícil de detectar y castigar. La segunda es la sub-dimensión diversidad (**Capital Social de Burt**), relacionada con los nexos débiles y los huecos estructurales que permiten a las organizaciones descubrir nuevas oportunidades como consecuencia de intermediar con una información nueva y diferente (Burt, 1992).

La **dimensión recursos** del capital social se refiere al grado en el cual los contactos de la red poseen recursos valiosos (Batjargal, 2003; Lin, 2001). Para que las empresas puedan movilizar los recursos de sus contactos, deben tener conocimiento de los recursos existentes en la red, e incluso tratar de cuantificarlos o valorarlos; de este modo, la creación de las redes interorganizativas, y del capital social, podría estar motivada por la intención de las empresas de acceder y poner en uso los recursos de sus socios, con lo que esta dimensión sería crítica como factor explicativo de las redes interorganizativas.

La **dimensión relacional** del capital social se refiere a las características y atributos de las relaciones, como la confianza (*trust*) y otros incentivos complejos que se derivan

principalmente de la historia y reputación de la empresa (Gulati et al, 2000). Por tanto, la dimensión relacional trata de señalar en qué medida las acciones económicas son afectadas por la calidad de las relaciones entre los actores (Granovetter, 1992). Estudios previos han observado que cuando dos actores interactúan a lo largo del tiempo, su relación de confianza se hará más fuerte y será más probable que los actores se perciban uno a otro como merecedores de confianza (*trustworthy*) (Gabarro, 1978; Gulati, 1995a, 1995b; Granovetter, 1985; Tsai y Ghoshal, 1998).

Cuadro 1. Las dimensiones del capital social



Fuente: Castro, (2005).

De las cuatro dimensiones del capital social, este trabajo se centra en la dimensión relacional y trata de explorar los posibles vínculos entre este aspecto del capital social y la innovación. La dimensión relacional está ligada a las características de las relaciones de la organización; en particular, hace referencia a la confianza que subyace en esas relaciones.

La confianza implica tener la expectativa de que un compañero de intercambio no actuará de manera oportunista (Kale et al., 2000). Cuando dos unidades u organizaciones empiezan a confiar mutuamente, aumenta su predisposición a compartir recursos sin preocuparles que la otra parte le vaya a tomar ventaja. Además, cuando las relaciones de confianza se dan dentro de la red los actores desarrollan una reputación de ser merecedores de confianza, lo cual puede convertirse en una información muy importante para los otros actores de la red (Tsai y Ghoshal, 1998). La confianza es esencial para la estabilidad de las relaciones (Melé, 2003) y actúa como un mecanismo de gobierno para las relaciones incrustadas (Uzzi, 1996; Tsai y Ghoshal, 1998).

La confianza puede inducir a esfuerzos conjuntos; por esta razón, se ha considerado como un antecedente y un extraordinario lubricante de la cooperación (Gulati y Singh, 1999). De este modo, la existencia de confianza interorganizativa implica la presencia de una considerable interdependencia, así como de una elevada coordinación de tareas entre las empresas que han mantenido previamente relaciones o transacciones, lo cual les proporciona un importante conocimiento de las normas, rutinas y procedimientos de cada uno (Gulati et al., 2000). Diversos investigadores (Dodgson, 1993; Doz, 1996) consideran que la confianza es el factor crítico para la creación y transferencia tanto de conocimiento como de otros recursos.

Por tanto, la confianza como característica de las relaciones es un factor que afecta al capital social de forma positiva (Castro, 2005). Sin embargo, la confianza puede tener también una valoración negativa, la desconfianza. Esta característica negativa de las relaciones puede condicionar igualmente el nivel de capital social de una organización. Powell et al (1996) consideran que la desconfianza o la falta de confianza entre las partes, así como las dificultades de control o la complejidad de un proyecto conjunto, constituyen barreras para una colaboración efectiva. Generalmente, la desconfianza a comportamientos oportunistas suele ser más relevante en las alianzas estratégicas que en las redes intraorganizativas o corporativas. Así, una empresa colaboradora debe demostrar que es merecedora de confianza mediante su comportamiento dentro de la alianza. En los distritos industriales, va a ser la confianza entre las personas (interpersonal) la que va a jugar un papel crucial, pues el capital social individual conduce al capital social organizativo. En este sentido, la confianza se basa en un proceso en el que las empresas van comprobando la integridad de unas respecto a las otras, moviéndose desde pequeños intercambios de riesgo limitado a tratos más abiertos donde las empresas deben asumir un riesgo considerable (Inkpen y Tsang, 2005). Por consiguiente, una atmósfera de confianza debería contribuir al libre intercambio de recursos entre los compañeros implicados en los intercambios. A medida que la confianza se desarrolla a lo largo del tiempo, los intercambios de recursos deberían de igual manera aumentar.

Aunque las expectativas de confianza residen dentro de los individuos, es legítimo pensar en la confianza interorganizativa dentro de las transacciones económicas (Zucker, 1986; Gulati, 1995a, 1995b). Gulati (1995a, 1995b) considera que una importante causa y consecuencia de repetir

relaciones cooperativas con los mismos compañeros es la emergencia de confianza, que obliga a los compañeros a comportarse lealmente o a no actuar de manera oportunista. Así, la idea de que la confianza emerge de los contactos previos se basa en la premisa de que, a través de las relaciones en curso, las empresas aprenden unas de otras y desarrollan confianza alrededor de normas de equidad o de la confianza basada en el conocimiento (*"Knowledge-based trust"*).

Recientes investigaciones en alianzas sugieren que la mayoría de las empresas están incrustadas en redes de relaciones sociales (Granovetter, 1985), generadas a partir de relaciones interorganizativas previas que conectan a unas empresas con otras, tanto directa como indirectamente (Kogut et al., 1992; Gulati, 1995b). Dentro de estas densas redes sociales, las consideraciones respecto a la reputación de cada actor deberían jugar un papel crítico con relación al potencial de cada empresa para futuras relaciones interorganizativas. Gulati (1995b) muestra que muchas empresas se involucran en relaciones interorganizativas repetidas, sugiriendo que hay siempre perspectivas de entablar futuras relaciones entre las empresas que en un momento determinado se encuentran aliadas. A pesar de que la confianza puede ser difícil de observar y medir, Gulati (1995b) emplea las relaciones interorganizativas previas como el factor que probablemente genera confianza.

3. CAPITAL SOCIAL, CONFIANZA E INNOVACIÓN

Respecto a la relación entre capital social e innovación, la hipótesis general que la investigación (Landry et al., 2002; Tsai y Ghoshal, 1998) ha planteado señala que aquellas empresas ubicadas en comunidades o contextos con un considerable "stock" del capital social tienen una mayor capacidad de innovación, que se traduce en un superior nivel de innovaciones de productos. Por esta razón, la probabilidad de innovar de las empresas ubicadas en entornos caracterizados por altos niveles de confianza debe ser más elevada (Landry et al., 2002). Por el contrario, la desconfianza desanima la innovación como consecuencia de que las empresas tendrán que dedicar más tiempo a controlar posibles comportamientos oportunistas y, por tanto, dispondrán de menos tiempo para dedicar a la innovación, tanto de nuevos productos como de procesos (Landry et al., 2002).

En esta misma línea, Tsai y Ghoshal (1998) estudiaron como el capital social contribuye a la habilidad de las empresas para

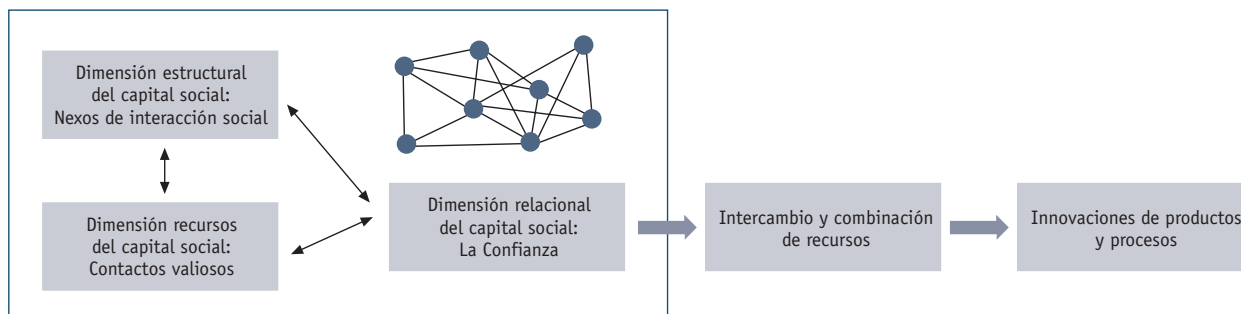
crear valor en forma de innovaciones de producto. Así, estos autores consideran que la confianza juega un papel crítico en el intercambio y combinación de recursos, procesos que están asociados con la innovación y con la creación de valor (Tsai y Ghoshal, 1998; Hitt et al., 1996; Tallman et al., 2004; Inkpen y Tsang, 2005). Otros investigadores (Hitt et al. 1996) se han centrado no sólo en las innovaciones de producto sino también en las de proceso¹, pues las empresas difieren en su énfasis en estos dos tipos de innovaciones para alcanzar ventajas competitivas.

Tsai y Ghoshal (1998) plantean en su análisis que cuando dos unidades comienzan a confiar una en la otra, aumenta su predisposición a compartir recursos sin preocuparse que la otra parte se beneficie en mayor medida. Así, estos investigadores demostraron que existe una relación positiva entre la percepción de que una unidad es merecedora de confianza y la cantidad de recursos intercambiados y de combinaciones que la unidad entabla con otras unidades, traduciéndose finalmente en la creación de valor para la empresa a través de la innovación de productos. Por el contrario, otros autores (Landry et al., 2002) aunque plantearon también la relación entre confianza e innovación obtuvieron resultados empíricos contradictorios, recomendando la utilización de otras medidas para estas variables.

El siguiente gráfico, adaptado de Tsai y Ghoshal (1998), recoge las relaciones analizadas en el presente estudio. A partir de las reflexiones precedentes, consideramos que la confianza influye en los procesos de innovación de las organizaciones. Así, las empresas que disfrutan de una posición de ser merecedora de confianza disponen de una mayor accesibilidad a recursos, información y conocimientos y, por tanto, desarrollarán en mayor medida innovaciones de productos y procesos. Por el contrario, la desconfianza actúa como una barrera a la innovación, pues las empresas que generan desconfianza en los demás miembros de una red social tienen un menor acceso a la información y el conocimiento, afectando a sus posibilidades de innovar tanto en productos como en procesos.

¹ Las innovaciones de producto hace referencia a nuevos productos o servicios que tratan de satisfacer necesidades de mercado. Las innovaciones de proceso son nuevos elementos introducidos dentro de las operaciones de producción o servicio de una empresa (Damanpour, 1991).

Cuadro 2



La literatura previa es todavía escasa en estudios de esta naturaleza. Molina y Martínez (2005) han estudiado los procesos de innovación en los distritos industriales empleado los conceptos de capital social y confianza. Los resultados de su investigación muestran que un exceso en las interacciones sociales y en el desarrollo de relaciones de confianza acaban haciendo decreciente el efecto, en principio positivo, del capital social y de la confianza en la innovación. Del mismo modo, Powell et al (1996) han analizado el papel de las relaciones interorganizativas en la innovación, aunque básicamente centrado en sectores con un uso intenso de la tecnología y en empresas de un tamaño considerable (Powell et al., 1996).

En un estudio metaanalítico Camisón et al. (2004) señalan las evidencias contradictorias y las divergencias en los resultados referentes a las relaciones entre el tamaño de la empresa y la innovación, aunque abundan los estudios que muestran que la innovación viene condicionada por la dimensión de la organización. Teniendo en cuenta que el tejido productivo de nuestro entorno está compuesto por pequeñas empresas pertenecientes a sectores tradicionales y maduros, se hace necesario comprender cómo el capital social o relacional de las empresas, a través de los vínculos de confianza generados, afectan a las innovaciones en productos y en procesos.

Parece apropiado para el estudio de la influencia de las relaciones entre pequeñas y medianas empresas y la innovación acudir a agrupaciones sectoriales localizadas geográficamente (Uzzi, 1996). El caso de los sistemas productivos locales o distritos industriales es especialmente relevante como fenómeno. Costa (1992) los define como áreas locales caracterizadas por la concentración de pequeñas y medianas empresas especializadas que se benefician de un entorno basado en la confianza y en la colaboración.

4. METODOLOGÍA

Para el estudio de campo se eligió un distrito industrial bien delimitado, perteneciente a una industria tradicional y segmentada, el sector de las empresas del calzado y auxiliares de la localidad de Valverde del Camino, en el sur de España. Esta agrupación de empresas puede ser identificada como una red en la que cada empresa puede explotar sus relaciones y obtener de las mismas un capital social o relacional. La red está compuesta por 50 empresas, 33 de ellas son fabricantes y el resto son empresas auxiliares. Un total de 29 empresas fabrican la producción principal de Valverde (bota de invierno). Además se analizaron las relaciones con dos organizaciones que prestan servicios reales a estas empresas y con una empresa que realiza el papel de subcontratista con empresas de la red, pero que está situada en una localidad vecina.

La recogida de datos se llevó a cabo en dos fases. En la primera se realizaron un total de 45 entrevistas personales con distintos responsables de otras tantas empresas. La segunda fase fue la realización de entrevistas telefónicas a las empresas que se mostraban reticentes a recibir al entrevistador en su centro de trabajo.

Los datos obtenidos tienen un carácter marcadamente subjetivo. Se refieren al grado de confianza y desconfianza que el entrevistado tiene en otras empresas, por un lado, y si considera que la empresa en cuestión ha desarrollado importantes innovaciones en productos y en procesos, por otro. Esta investigación parte de que dentro de un sistema productivo tradicional y cerrado como el distrito industrial del calzado de Valverde del Camino, era difícil obtener y hacer objetivas informaciones sobre el grado y el tipo de innovación desarrolladas por las empresas. En las entrevistas

se recogió información aclaratoria sobre estos aspectos, pero en este trabajo se consideró que los entrevistados eran conocedores del nivel de innovación de sus competidores y proveedores dentro del distrito industrial, ya que por su tamaño y por sus intensas relaciones, este tipo de información llega por vía directa o indirecta a todos los miembros de la red. Por ello, para conocer si una empresa había desarrollado recientemente innovaciones en productos o en procesos se les preguntó a los entrevistados por este aspecto para todas las empresas, salvo la suya.

Tichy y Fombrun (1979) plantean como estrategia metodológica más adecuada para el estudio de las redes empresariales el Análisis de Redes Sociales (ARS), debido a que se quieren estudiar las relaciones entre las empresas y el Análisis de Redes Sociales es la forma adecuada de estudiar los datos relacionales. Los datos relacionales se refieren a los vínculos entre elementos y no a los atributos propios de dichos elementos. No interesan las características de las empresas, sino más bien las relaciones que se dan entre ellas.

El Análisis de Redes Sociales analiza los elementos o nodos de una red y las relaciones de distinto tipo que se dan entre ellos: sociales, económicas, de afecto, de movimiento, de transferencia, etc. El tratamiento de los datos y la obtención de resultados se realizó con programas específicos de Análisis de Redes Sociales. Se eligió el programa UCINET 6, por la amplia difusión y uso que tienen sus indicadores y salidas (Borgatti, Everett y Freeman, 1999).

Los indicadores obtenidos de la investigación son de carácter relacional, es decir, provienen de las relaciones entre las empresas dentro de la red analizada, y están recogidos en vectores con los indicadores de la centralidad de grado de las entradas de las cuatro matrices de datos analizadas. Los cuatro vectores que recogen los indicadores de confianza y de innovación dentro del sistema productivo local estudiado son CONFIA (que refleja el grado en que una empresa ha sido merecedora de confianza por las demás), DESCONFIA (lo mismo que el anterior, pero referido a la desconfianza), INNOPROD (que recoge el número de veces que una empresa ha sido reconocida por las otras como innovadora en productos) e INNOPROC (que recoge las mismas elecciones, pero referidas a las innovaciones en proceso).

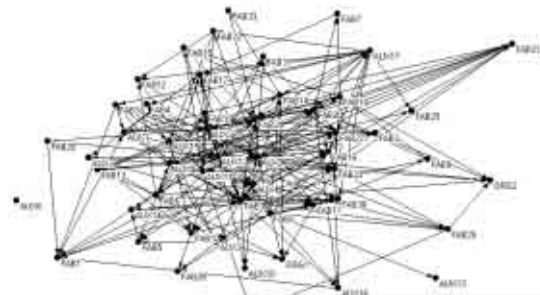
Para el contraste de las hipótesis se utilizaron varios contrastes que tienen su base en el QAP ("Quadratic

Assignment Procedure"), propuesto por Krackhardt (1987), que sirve para comparar una matriz como variable dependiente (con datos de una relación) con una o más matrices como variables independientes. Esta técnica utiliza el "test" de permutaciones propuesto por Hubert (Wasserman y Faust, 1994) como alternativa a los modelos estadísticos tradicionales para los datos atributivos. Ha sido utilizado en el campo de la dirección de empresas desde hace unos años (Kilduff y Krackhardt, 1994; Tsai y Ghoshal, 1998).

5. RESULTADOS

Las elecciones de confianza entre las empresas del sistema productivo local estudiado se recogen en el gráfico 1, en el que se puede apreciar la existencia de un solo elemento totalmente aislado, el auxiliar 6, y una red bastante tupida de elecciones de esta importante consideración social.

Gráfico 1. Grafo de la red de confianza

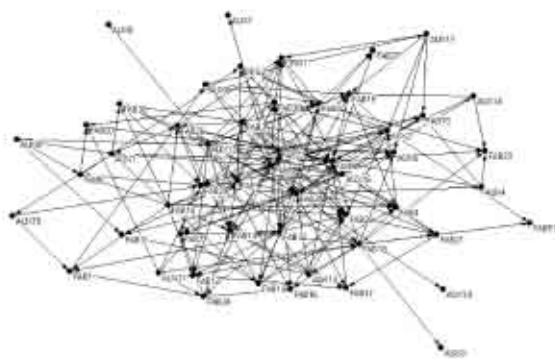


El indicador más importante de cada actor de la red referido a esta relación es el grado de entrada, que mide el nivel de confianza que tienen las organizaciones de la red en una empresa determinada. El mayor nivel normalizado lo presenta el fabricante 24 con un valor de 25.49, al que siguen otros negocios en un segundo nivel (cuatro fabricantes y dos empresas auxiliares). El fabricante 24 presentaba la misma posición central en muchas relaciones que se analizaron en dicha red (empresas importantes, que asistían a eventos como ferias y exposiciones, empresas que cooperaban, empresas que intercambiaban información, etc.).

Un análisis paralelo a la relación de confianza debe realizarse con la relación de desconfianza presentada en el gráfico 2. Lo

más interesante de esta red es la definición clara que han realizado los entrevistados sobre sus referencias a otras empresas. En total aparecen 222 elecciones de desconfianza, lo que da una densidad de 8.4; bastante importante para este tipo de red, que expresa opiniones negativas. Casi todos los entrevistados daban razones para justificar esta elección negativa; la mayoría relacionadas con aspectos comerciales y, en particular, con el pago de las deudas, que parece un factor importante dentro del sistema productivo local. Sin embargo, para otras elecciones se argumentó simplemente su falta de capacidad para mantenerse en el mercado o a problemas financieros internos. Se puede interpretar que la estabilidad interna también es tenida en cuenta para realizar este tipo de elecciones que pueden afectar a otras relaciones como las comerciales, de cooperación, de subcontratación, etc.

Gráfico 2. Grafo de la red de desconfianza



En cuanto a las medidas de la centralidad para cada actor, de nuevo sólo debe ser considerada la de grado de entrada, indicador de prestigio, o de prestigio negativo en este caso. Aparece un fabricante en la posición más central con un valor de 33.33 (esto significa que un tercio de los entrevistados han manifestado su desconfianza hacia esta empresa). No es uno de los que hayan aparecido en una posición destacada en las otras relaciones dentro de la red y su 'fama' se debe principalmente a los problemas de pago. En posiciones cercanas le siguen otros dos fabricantes, estando las demás elecciones más repartidas. Curiosamente aparecen con unos valores importantes las dos organizaciones que prestan servicios reales en el distrito industrial, por lo que su actuación es claramente criticada por entre un 14% y un 18% de las empresas entrevistadas.

Respecto a cómo afectan esos vínculos de confianza y desconfianza a la innovación de las empresas del sistema productivo local analizado, se han desarrollado cuatro modelos de regresión QAP, siendo para cada uno de ellos la variable dependiente si las empresas eran vistas como innovadoras en producto o en proceso por las demás del distrito industrial y como variables independientes las elecciones de confianza y desconfianza entre las empresas.

El cuadro 3 muestra los resultados de dicho análisis. La asociación aparece clara y significativa en el caso de la contribución de las relaciones de confianza con la imagen de empresa innovadora en producto o en procesos que tienen las empresas en el sistema productivo local analizado. Por otro lado, estadísticamente no se puede afirmar que las relaciones de desconfianza afecten de forma negativa, ya que el modelo no es significativo. Sin embargo, el signo negativo del coeficiente muestra que la correlación entre aquellas empresas que han sido señaladas como merecedoras de desconfianza y su imagen de innovación en productos y en procesos es negativa.

Cuadro 3. Asociación entre relaciones de confianza y de desconfianza e innovación

		PRODUCTO	PROCESO
CONFIANZA	Coef. Est.	0.448	0.307
	Sign.	0.001	0.024
	R2	0.170	0.059
DESCONFIANZA	Coef. Est.	-0.034	-0.045
	Sign.	0.789	0.735
	R2	-0.038	-0.037

6. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se han analizado las relaciones entre capital social e innovación, centrando el estudio en la dimensión relacional de este concepto, que está ligada a la confianza que subyace en los vínculos entre las empresas. El concepto de capital social, tras su desarrollo en un amplio conjunto de ciencias sociales, está siendo objeto de análisis reciente en el campo de la administración de empresas, permitiendo profundizar en la comprensión de determinados fenómenos empresariales. Esta aproximación supera las relaciones diádicas entre empresas al considerar que las

organizaciones están incrustadas en redes sociales de muy diversa naturaleza; la gestión de estas redes hace posible la obtención de recursos relevantes para el funcionamiento y desarrollo de las organizaciones.

Uno de los aspectos importantes en el estudio del capital social hace referencia a la influencia de las características de la red y de las relaciones sobre las transferencias de conocimiento e información entre sus miembros (Tallman et al, 2004; Inkpen y Tsang, 2005) y sobre la innovación (Landry et al, 2002; Tsai y Ghoshal, 1998; Molina y Martínez, 2005).

Utilizando la metodología del análisis de redes sociales a las relaciones identificadas entre las empresas integrantes de un sistema productivo local, hemos comprobado que existe una relación positiva entre la confianza existente en una red empresarial y la innovación tanto de productos como de procesos, mientras que la relación no es significativa cuando consideramos contextos de desconfianza. Las empresas que tienen una mayor reputación de confianza, que son merecedoras de confianza en opinión de las demás, tienen mayores posibilidades de conseguir información y conocimientos externos que, finalmente, se traducen en innovaciones de productos y procesos. Por el contrario, las empresas que generan desconfianza en las demás firmas del cluster tienen más dificultades para acceder a ese conocimiento externo y, por tanto, son menos innovadoras.

Los resultados ponen de manifiesto la importancia de la confianza, y consecuentemente del capital social, en determinados resultados organizativos, como son las innovaciones de productos y procesos. El estudio de la innovación se ha centrado tradicionalmente en los procesos internos de las empresas o en las transferencias de conocimiento que se producen entre los socios de una alianza. Este estudio muestra la importancia de considerar el conjunto de las relaciones que una empresa mantiene con otras organizaciones, en especial las relaciones de confianza y desconfianza, para comprender con mayor profundidad las innovaciones de las empresas. Los responsables empresariales pueden gestionar esta red de relaciones para obtener ventajas para sus organizaciones. La generación de confianza, que deriva de los comportamientos en relaciones repetidas, constituye un factor relevante para explicar el potencial de una empresa en el desarrollo de innovaciones. Otras dimensiones del capital social, además de la dimensión relacional, también pueden desempeñar una función relevante en los procesos de innovación de las organizaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Adler, P.; Kwon, S. 2002. Social Capital: Prospects for a new concept. *Academy of Management Review*, 27(1): 17-40.
- Batjargal, B. 2003. Social Capital and Entrepreneurial Performance in Russia: a longitudinal study. *Organization Studies*, 24(4): 534:556.
- Borgatti, S.P.; Everett, M.G.; Freeman, L.C. (1999):. *Ucinet 5 for Windows. Software for social network analysis*. Analytic Technologies. Natick.: Analytic Technologies
- Burt, R.S. 1992. *Structural holes: The social structure of competition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Burt, R.S. 1997. The contingent value of social capital. *Administrative Science Quarterly*. 42: 339-365.
- Camisón, C.; Lapiedra, R.; Segarra, M.; Boronat, M. 2002: *Meta-análisis de la relación entre tamaño de empresa e innovación*. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S.A.
- Casanueva, C.; Galán, J.L. 2003. El Análisis de Redes Sociales a Partir de Datos Relacionales. *Enfoques, Problemas y Métodos de Investigación en Economía y Dirección de Empresas*.: 247-269. Madrid: ACEDE.Casanueva y Galan
- Castro, I. 2005. *El capital social en las redes interorganizativas: un estudio en el sector español de la construcción*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Sevilla.
- Coleman, J.S. 1988. Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94 (Supplement): S95-S120.
- Costa, M.T. 1992. *Los distritos industriales y las pequeñas empresas I*. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid.
- Damanpour, F. 1991. Organizational innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 34(3): 555-590.
- Dyer, J.H.; Nobeoka, K. 2000. Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: the Toyota case. *Strategic Management Journal*, 21 (3): 345-367.
- Florin, J.; Lubatkin, M.; Schulze, W. 2003. A social capital model of high growth ventures. *Academy of Management Journal*, 46(3): 374-384.
- Gabarro, J.J. 1978. The development of trust, influence, and expectations. En A.G. Athos y J.J. Gabarro (Eds.), *Interpersonal behaviours: Communication and understanding in relationships*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Granovetter, M. S. 1973. The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78: 1360-1380.

- Granovetter, M. S. 1985. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91: 481-510.
- Granovetter, M.S. 1992. Problems of explanation in economic sociology. En N. Nohria y R. Eccles (Eds.), *Networks and organizations: Structure, form and action*. Boston: Harvard Business School Press.
- Gulati, R. 1995a. Does familiarity breed trust? The implications of repeated ties for contractual choice in alliances. *Academy of Management Journal*, 38: 85-112.
- Gulati, R. 1995b. Social structure and alliance formation patterns: a longitudinal análisis. *Administrative Science Quarterly*, 40: 619-652.
- Gulati, R.; Nohria, N.; Zaheer, A. 2000. Strategic networks. *Strategic Management Journal*, 21: 203-215.
- Gulati, R; Singh, H. 1999. The architecture of cooperation: Managing coordination costs appropriation concerns in strategic alliances. *Administrative Science Quarterly*, 43: 781-814.
- Hakansson, H.; Snehota, I. 1995. *Developing relationships in business networks*. London: Routledge.
- Hitt, M.; Hoskisson, R.; Johnson, R.; Moesel, D. 1996. The market for corporate control and firm innovation. *Academy of Management Journal*, 39 (5): 1084-1092.
- Inkpen A.; Tsang, E. 2005. Social capital, networks, and Knowledge transfer. *Academy of Management Review*, 30 (1): 146-165.
- Kale, P.; Singh, H.; Pelmutter, H. 2000: Learning and protection of proprietary assets in strategic alliances: building relational capital. *Strategic Management Journal*, 21 (3): 217-237.
- Kilduff, M.; Krackhardt, D. (1994): ' Bringing the individual back in: a structural analysis of the internal market for reputation in organizations'. *Academy of Management Journal*, vol. 37: , nº 1, pp. 97-108.
- Kogut, B.; Shan, W.; Walker, G. 1992. Competitive Cooperation in Biotechnology: Learning through Networks?. En N. Nohria y R. Eccles (Eds.), *Networks and Organizations: Structure, Form and Action*. Boston: Harvard Business School Press.
- Koka, B.; Prescott, J. 2002. Strategic alliances as social capital: a multidimensional view. *Strategic Management Journal*, 23: 795-816.
- Krackhardt, D. (1987.): 'QAP partialling as a test of spuriousness'. *Social Networks*, nº 9:, pp. 171-186.
- Laundry, R.; Amara, N.; Lamari, M. 2002. Does social capital determine innovation? To what extent?. *Technological Forecasting and Social Change*, 69: 681-701.
- Lin, N. 2001. Building a network theory of social capital. En N. Lin; K. Cook; R. S. Burt (Eds.), *Social capital: Theory and Research*. New York: Aldine de Gruyter.
- Lindenberg, S. 1996. Constitutionalism versus relationalism: Two views of rational choice sociology. En J. Clark (Ed.), *James S. Coleman*. London: Falmer Press.
- Melé, D. 2003. Organizational humanizing cultures: do they generate social capital?. *Journal of Business Ethics*, 45: 003-014.
- Molina, F.X.; Martínez, M.T. 2005. Over-embeddedness and under-exploration issues in cohesive networks. An application to the territorial clusters. *Knowledge and Regional Economic Development*. Barcelona.
- Nahapiet, J; Ghoshal, S. 1998. Social Capital, Intellectual Capital, and the Organizational Advantage. *Academy of Management Review*, 23(2): 242-266.
- Powell, W.W.; Koput, K.W.; Smith-Doerr, L. 1996. Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology. *Administrative Science Quarterly*, 41: 116-145.
- Tallman, S.; Jenkins, M.; Henry, N.; Pinch, S. 2004. Knowledge, clusters, and competitive advantage. *Academy of Management Review*, 29: 258-271. Tallman
- Tichy, N.; Fombrun, C.J. (1979.): ' Network analysis in organizational settings'. *Human Relations*, vol. 32: , nº 11, pp. 923-965.
- Tsai, W.; Ghoshal, S. 1998. Social capital and value creation: the role of intrafirm networks. *Academy of Management Journal*, 41(4): 464-476.
- Uzzi, B. 1996. The sources and consequences of embeddedness for the economic performance of organizations: the network effect. *American Sociological Review*, 61: 674-698.
- Wasserman, S.; Faust, K. (1994.): *Social Network Analysis. Methods and applications*. Cambridge University Press. Cambridge (R.U.): Cambridge University Press.
- Zucker, L. G. 1986. Production of trust: Institutional sources of economic structure. En B.M. Staw y L.L. Cummings (Eds.), *Research in Organizational Behaviour*. Greenwich, CT: JAI Press.

Potencial de la Comunidad de Madrid para el desarrollo de “cluster” tecnológicos

Isidro de Pablo López
isidro.de.pablo@uam.es

Begoña Santos Urda
begonna.santos@uam.es

Yolanda Bueno Hernández
yolanda.bueno@uam.es

Fernando Borrajo
fernando.borrajo@uam.es

Francisco Pizarro
francisco.pizarro@uam.es
Grupo de Emprendizaje y Desarrollo Local
Departamento de Contabilidad y Organización de Empresas
Universidad Autónoma de Madrid

resumen

En la última década podemos apreciar el indudable interés que está teniendo el concepto “Cluster”, y más concretamente el de “Cluster Tecnológico”, en los debates de política industrial y desarrollo local. Y este interés se ve reforzado por el éxito de las experiencias llevadas a cabo en distintas regiones europeas y en otras regiones del mundo. Este artículo presenta una metodología para la identificación de “cluster” tecnológicos como política innovadora de desarrollo y promoción de la actividad económica de una Región. Esta metodología aplicada al caso concreto de la Comunidad de Madrid pone en evidencia que las ventajas de localización, la disponibilidad de recursos, conocimiento e infraestructuras, y las redes de apoyo de todo tipo presentes en el territorio de la Comunidad, la cualifican para potenciar el desarrollo de determinados “clusters” tecnológicos.

palabras clave

Cluster Tecnológico
Innovación
Desarrollo Regional
Comunidad de Madrid

abstract

During the last decade there has been an uprising interest for the concept of “cluster”, and, in particular, the concept of “technology cluster” in discussions about industrial policy and local development. And this interest is reinforced by the successful experiences in many regions, both in Europe and in other regions of the world. This article proposes a methodology for the identification of technology clusters as an innovative policy for regional development and promotion. The application of this methodology to the Community of Madrid brings out its location and resource allocation advantages, knowledge and infrastructure endowments, and its complex and dynamic industrial network. All these factors make Madrid qualify for the development of some specific technology clusters.

keywords

*Technology Cluster
Innovation
Regional Development
Community of Madrid*

1. LOS CLUSTERS TECNOLÓGICOS COMO INSTRUMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO

El término “*cluster*” se identifica con un sistema socio-económico abierto formado por empresas interconectadas, cuyas relaciones, acuerdos o alianzas, están basadas, tanto en la cooperación vertical (proveedor-cliente), horizontal (entre empresas competidoras o complementarias) o transversal, es decir entre empresas, y de éstas con agentes institucionales y semipúblicos (universidad, administración pública, centros de excelencia, etc.), proveedores de infraestructuras y de servicios avanzados. Estas interconexiones permiten que las empresas se concentren esencialmente en sus capacidades, y se consigue que el valor global obtenido por el cluster sea mayor que la suma de las partes.

En definitiva, las ventajas más destacables que aporta la perspectiva “cluster” son:

- Una mejora de la productividad.
- Un mayor nivel de innovación.
- Se favorece la creación y expansión de nuevas actividades.

Desde esta perspectiva, los llamados “**Cluster Tecnológicos**” permiten una mejor articulación de los sistemas de innovación, puesto que congregan a agentes relacionados con todas las actividades de la cadena de valor, y generan una masa crítica capaz de atraer los *inputs* que requieren los proyectos de I+D+i de los sectores tecnológicos, y, al igual que otros clusters, potencian el establecimiento de redes de cooperación entre empresas proveedoras y clientes, centros públicos de investigación, universidades, etc.

Existe un número amplio de experiencias que demuestran que el desarrollo de un “cluster” (ya sean tecnológicos o industriales) permite el progreso de un territorio, pudiendo adaptarse a las características específicas y a las necesidades de ciudades, áreas metropolitanas ó regiones, desde el Tercer Mundo hasta las zonas más punteras de los países avanzados.

En este contexto consideramos muy oportuna la iniciativa de la Cámara de Comercio de la Comunidad de Madrid que, bajo esta óptica, adjudicó al equipo autor del presente trabajo el proyecto de investigación “**Metodología de Investigación para la Identificación de un Cluster Tecnológico en la Comunidad de Madrid**”, cuyos resultados resumimos aquí.

2. METODOLOGÍAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CLUSTERS TECNOLÓGICOS

De la amplia revisión de literatura y casos referentes a procesos de clusterización se deduce que no existe unanimidad en la metodología de identificación de este tipo de clusters o de cualquier otro, debido, principalmente, a la variedad y complejidad de los entornos, mercados, y sectores de actividad, y a la falta de información completa, homogénea y fiable sobre la interdependencia de las empresas y los agentes que configuran cada caso encontrado.

Sí puede decirse que existen ciertas pautas comunes, tanto en las metodologías de identificación de cluster basadas en aspectos **cuantitativos** -perspectiva de la competitividad según el “diamante” de Porter (1990)¹-, como **cuantitativos** -análisis de tablas *input-output*-, pero que según cual sea el tipo de cluster -de entorno, de mercado, de sector, de actividad, e incluso en función de la disponibilidad de información-, acaban adoptando una configuración singular para cada caso².

¹ Esta metodología, inicialmente propuesta para el análisis de la capacidad competitiva de un país o región -o de una industria nacional- a nivel internacional, implica un elevado conocimiento del entorno, del tejido empresarial, de los agentes influyentes en el mismo, de las interrelaciones entre ellos, y una capacidad de predicción del futuro que cabe esperar está sujeta al subjetivismo de quien analiza la situación.

² Este enfoque ha sido habitual en el análisis de muchas experiencias de cluster, sobre todo industriales, que han pretendido detectar las interrelaciones existentes entre los sectores partiendo del análisis de las matrices insumos-productos. Entre la amplia literatura existente podemos destacar Montfort & Dutailly (1983) Francia, Roelandt (1986) Van Der Gaag (1.995) y Witteveen (1.997) en Holanda, Hanel (1994) en Canadá, De Bresson et al., (1994) en Italia, y Fese-Bergam (1997) en los EE.UU. Sin embargo, este enfoque no resulta fiable por centrarse exclusivamente en las relaciones cliente-proveedor dejando de lado la presencia de otros actores y circunstancias de indudable importancia. En esta misma línea se ignora la presencia de flujos comerciales y de otra índole con otras regiones. Además, la información disponible no suele estar actualizada ni suficientemente desagregada. No obstante, en la investigación que ha servido de base al presente artículo se ha aplicado también el análisis “input-output” para conocer mejor los intercambios comerciales de la Región Madrileña.

Con estos antecedentes, y siendo coherentes con las habituales limitaciones de información, al abordar el caso de la Región Madrileña el equipo de investigación se propuso desarrollar una metodología que permita deducir si un entorno geográfico o región reúne las condiciones adecuadas para el desarrollo de un Cluster Tecnológico por similitud con las características de otros entornos en los que se han desarrollado este tipo de cluster. En otras palabras estamos hablando de aplicar una metodología “inferencial” por tratar de deducir los posibles sectores o actividades susceptibles de clusterización en un determinado territorio a partir del análisis de experiencias y casos de entornos socioeconómicos de referencia.

La metodología que proponemos, basada en fuentes de información secundaria, consta de las siguientes etapas fundamentales:

1. *Elaboración de un catálogo de factores de incidencia potencial en un proceso de clusterización tecnológica.*
2. *Identificación de los casos y experiencias de “clusterización” tecnológica de mayor relieve en el mundo y evaluación de la presencia de los factores anteriores.*
3. *Determinación de los factores más relevantes en estos procesos de “clusterización”.*
4. *Evaluación de la presencia de esos factores en el territorio objeto del análisis, en nuestro caso, en la Comunidad de Madrid.*
5. *Inferencia de posibles sectores susceptibles de desarrollar un “Cluster” Tecnológico.*

3. CATÁLOGO DE FACTORES DE INCIDENCIA POTENCIAL EN LA FORMACIÓN DE CLUSTERS TECNOLÓGICOS

Para conocer y evaluar los factores, tanto endógenos como exógenos, determinantes en los procesos de implantación y desarrollo de “clusters” tecnológicos y, asimismo, poder interpretar la competitividad de un área geográfica o región, el equipo partió del marco conceptual definido por “el diamante” de Porter (1990) para el análisis de la capacidad competitiva de un país, o de una industria de éste, a nivel internacional. En ella se identifican las siguientes categorías genéricas de factores:

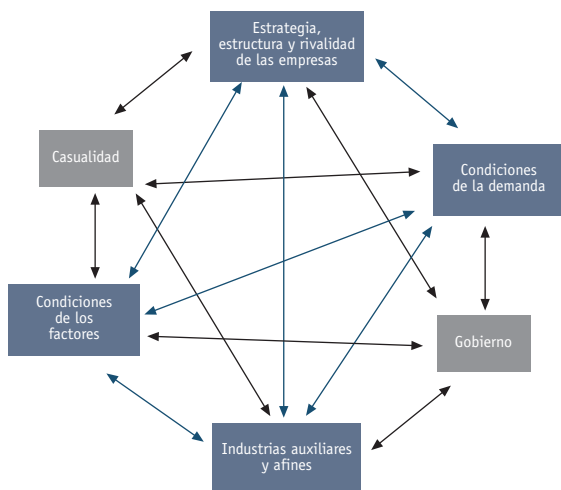
- **Las condiciones de los factores**, que hacen referencia a los recursos disponibles en el área (físicos, de capital, recursos humanos, infraestructuras, equipamientos, etc.)
- **Las condiciones de la demanda en el país o región para el producto o servicio que ofrece la industria.** Esto va a influir en la configuración empresarial, tanto en lo que respecta a la estrategia y estructura de las empresas, como al grado de rivalidad existente entre las mismas que condiciona el nivel competitivo de las mismas. Se concreta en las características del mercado, el tamaño, composición, pautas de crecimiento, los sistemas de distribución, la posición de los clientes y consumidores.
- **La estrategia, estructura y rivalidad de las empresas**, referente a las condiciones del país o territorio que condicionan la creación y la dirección de las empresas, así como la dinámica de la competencia local.
- **La industria auxiliar y los servicios de apoyo**, que son elementos significativos en cuanto al proceso de innovación y perfeccionamiento derivado de unas estrechas relaciones entre proveedores y clientes, por una parte, y, por la otra, de iniciativas tanto públicas como privadas que desarrollen actividades capaces de estructurar en el área elementos que potencien la competitividad de las organizaciones empresariales.

Estas cuatro categorías de factores definirán la potencialidad o nivel competitivo del área. Pero tampoco hay que olvidar el papel que pueden llegar a tener las Administraciones Públicas y la casualidad en los anteriores elementos, lo que justifica su inclusión en el modelo:

- **Las Administraciones Públicas**, y su influencia a través del desarrollo de normativas, decisiones de inversión, acciones de fomento de la actividad productiva, los productos y servicios públicos.
- **Y el papel de la casualidad**, que ha jugado en múltiples casos un papel decisivo en el desarrollo de un área.

Resulta evidente el marcado carácter cualitativo de las categorías de factores que maneja Porter, y la imposibilidad de captar información detallada sobre cada uno de ellos para realizar un análisis comparativo intersectorial e interregional de la Región Madrileña respecto a otras de referencia en cualquier zona del mundo. Por ello, y tomando como referencia el modelo del “diamante” de Porter, el equipo de investigadores procedió a identificar una batería de indicadores susceptibles de cuantificarse o de relacionarse con el objeto de la investigación: las condiciones locales para el desarrollo de un “cluster” tecnológico.

Figura 1. El diamante como perspectiva de la competitividad de un área



Fuente: M. Porter (1990)

Con estas premisas, el equipo seleccionó las categorías de factores que se relacionan a continuación. Cada una de ellas puede desglosarse en una amplia batería de indicadores de referencia que pueden estar presentes, o no, con diferentes grados de intensidad y complementariedad, en las experiencias de “clusterización” a analizar. Las categorías consideradas son las siguientes:

- **Ámbito territorial y Ventajas Geoestratégicas**, derivadas de la ubicación del territorio respecto a las zonas circundantes, así como las características del mismo desde el punto de vista de las ventajas

comparativas para el desarrollo de determinadas actividades o el uso de ciertos recursos.

- **Dotación de Recursos**, tanto los ubicados en el propio territorio, como aquellos fácilmente accesibles desde él. En particular, es de importancia la disponibilidad de recursos humanos y tecnológicos, así como el acceso a fuentes de financiación, redes institucionales y de conocimiento, etc..
- **Infraestructura del Sistema de Transportes y Comunicaciones**, punto crítico en cualquier enclave de innovación y desarrollo tecnológico propio de una sociedad avanzada. Es particularmente importante la dotación de telecomunicaciones de última generación, así como una industria auxiliar y de servicios que responda a las necesidades del territorio.
- **Estructura Sectorial que caracteriza al territorio**. En principio es conveniente disponer de un tejido empresarial propio de una sociedad avanzada, con una fuerte presencia de servicios de todo tipo, industrias intensivas en conocimiento, e intensamente interrelacionadas.
- **Grado de Apertura Exterior**, que es una dimensión indispensable en todo sistema económico avanzado. Este indicador expresa el grado de integración del territorio estudiado con el resto de las áreas comerciales e industriales del mundo. En particular, y a los efectos de la configuración de “clusters” tecnológicos, interesa la relación con las Regiones de excelencia de los países más avanzados.
- **Sistema de Innovación y Tecnología**, de cuya existencia, orientación, coherencia y dinamismo puede depender la capacidad de dotar y movilizar recursos institucionales, así como de encontrar la respuesta apropiada por parte del sector empresarial en la forma de productos y servicios competitivos para el propio sistema.
- **Entorno Legal**, elemento indispensable para proporcionar un marco de estabilidad y referencia para el desarrollo de cualquier actividad económica, pero, más aún para las intensivas en innovación y conocimiento, además de contar con un elevado contenido de transnacionalidad y multilateralidad.

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS CASOS Y EXPERIENCIAS DE “CLUSTERIZACIÓN” TECNOLÓGICA DE MAYOR RELIEVE EN EL MUNDO Y EVALUACIÓN DE LA PRESENCIA DE LOS FACTORES ANTERIORES

Con esta batería de referencias de medida, el equipo investigador procedió a elaborar un inventario de los clusters tecnológicos a nivel mundial, seleccionando los mas avanzados³ por su orientación tecnológica de base, o su proceso de gestación. El trabajo de análisis en profundidad se realizó con un total de cincuenta clusters, de los que hemos referenciado los más representativos en la tabla 1.

³ En total se identificaron unas ochenta experiencias de “clusterización” relevantes a nivel internacional, abarcando todo tipo de sectores y zonas geográficas avanzadas. De ellas, se escogieron las mas innovadoras y relacionadas con la actividad industrial presente, y emergente, en la Región Madrileña. Con ello se seleccionó un total de cincuenta “clusters” que se relacionan a continuación: *Sistema de Clusters de la Ciudad de Toronto, Ottawa technology cluster, Sistema de Clusters de la ciudad de Montreal, Sistema de Clusters de la Provincia de Nova Scotia, Vancouver, ILLINOIS TECHNOLOGY CLUSTERS, Massachusetts Industry Cluster, Bay Area Houston Economic Partnership, Culminatum LTD OY, Teknopol, North Dublin Cluster, Optec-Berlin-Brandenburgo, Photonic Net, Australia Photonics CRC, Victorian Photonics Network, New York Optics & Imaging Industry Cluster, Brittany Optics COSAT, Optics Valley France, Medicon Valley, Bio Valley, BioTop Cluster, AusBiotech, NSW BioHub, Qbio, BioCom Cluster, Bay Area BioScience Center, Life Science Cluster in Greater Boston, BioBelt, Connecticut Bioscience Cluster (CURE), Washington biotechnology, New York Biotechnology, Evry Genopole, Stockholm BioScience, Queensland, Multimedia Cluster, Øresund IT Cluster, GAIA, Silicon Valley, Communications & Media services industry cluster, Finnish ICT Cluster, Telecom Valley (Sophia Antipolis), Dutch Multimedia Cluster, ICT Amsterdam, Thames Valley, Scottish Electronic Cluster, Time Stockholm, INNOCCLUS Metal & Machine Building, Hsinchu Science-based Industrial Park, Innopoli’, Jaipur Cluster, y Automobile Cluster of Lisbon and the Tagus Valley.*

Tabla 1. Relación de Clusters Tecnológicos más representativos del total analizado en el estudio

CLUSTER	Sector de Actividad Principal	Ámbito Territorial
Sophia-Antipolis www.sophia-antipolis.net	Tecnología de la Información y Comunicación, Medio Ambiente, Química Fina y Ciencias de la Vida	Costa Azul. Francia
Oslo-Teknople www.oslo.technopole.no	Biotecnología, medicina, sector sanitario, ciencias medioambientales, alimentación y acuicultura	Oslo. Noruega
Thames Valley www.thamesvalley.co.uk	Biotecnología y ciencias de la vida, automóvil e ingeniería avanzada, tecnología medioambiental, Tecnologías de la Información y Comunicaciones	Valle del Támesis Reino Unido
Medicon Valley www.mediconvalley.com	Biomedicina y Productos Farmacéuticos	Copenhague-Malmo Dinamarca. Suecia
Bio-Top www.biotop.de	Biotecnología (investigación genómica, proteómica, tecnologías biohíbridas, ingeniería de tejidos)	Estados de Berlín y Brandenburgo Alemania
CURE www.curenet.org	Biotecnología y farmacología	Connecticut Winsconsin Estados Unidos
New York www.nysec.org	Servicios de comunicación y medios	Estado de Nueva York EE.UU
Silicon Valley www.siliconvalley-usa.com	Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Evolucionando a biotecnología y Nanotecnología	San Francisco (California) EE.UU
Oulu www.technopolis.fi/orce	Tecnología de la Información y Comunicación	Golfo de Bothnia Norte de Finlandia
Toronto www.toronto.ca/economicprofile/media.htm	Aeroespacial, biomedicina, biotecnología, servicios profesionales a empresas, diseño industrial, moda y confección, servicios financieros, alimentación y bebidas, TIC y Nuevos Medios	Toronto, Notario Canadá
Amsterdam www.ez.amsterdam.nl	Tecnologías de Información y Comunicación, Servicios a empresas	Ámsterdam. Holanda

El objeto prioritario del estudio de los cincuenta “clusters” tecnológicos seleccionados fue encontrar los factores que tenían una presencia significativa en todos ellos, y que, por tanto, podrían considerarse críticos en el desarrollo de este tipo de experiencias.

Según la frecuencia e intensidad con que aparecen tales indicadores en el colectivo analizado se identificaron las siguientes cuatro categorías de factores, con el consiguiente desglose de elementos más detallados, como los más críticos para la existencia de un “cluster” tecnológico:

- **Ámbito territorial y ventajas geoestratégicas, que puede concretarse en su proximidad a centros de toma decisiones o “capitalidad” del territorio en que se implanta.** En la mayoría de los “clusters” el emplazamiento es un factor crítico de éxito. Las causas de la importancia que se le da a la capitalidad las podemos encontrar en la agilización de los procesos burocráticos, la proximidad a centros administrativos locales, estatales, y a centros de carácter internacional, como pueden ser las embajadas y demás centros de influencia supranacionales, la proximidad a los centros financieros que en éstos se concentran, la proximidad a otras empresas del sector y de sectores relacionados, y a la localización geo-estratégica, entre otras. Entrando en más detalle conviene resaltar la relación que existe entre la condición de capitalidad de un emplazamiento y el desarrollo avanzado de infraestructuras de transporte y comunicaciones, el mejor acceso a una mayor masa crítica de consumidores potenciales, la facilidad para la distribución y comercialización, y mayor presencia estatal, e incluso, internacional, de las innovaciones y desarrollos de nuevos productos.
- **Estructura empresarial de “cluster”.** En este aspecto es generalizada la presencia de cadenas de valor muy fragmentadas basadas en su mayoría en empresas pequeñas, las cuales interactúan en un mismo territorio. También suele ser común la presencia de una, o varias, empresas grandes, de ámbito internacional en la mayoría de los casos, que actúan como motor de cambio para los demás agentes que actúan en el “cluster”. La formación de parques empresariales vendrá dada por la ventaja derivada de la reducción de los costes logísticos y de comunicación y relación entre empresas. Estas agrupaciones dinamizarán la actividad beneficiando a todos los agentes.
- **Necesidad de una mano de obra cualificada.** Los recursos humanos desde el punto de vista de número y de cualificación serán fundamentales. Este rasgo estará estrechamente relacionado con la existencia de centros universitarios y de enseñanza superior que provean de capital humano específico para las necesidades de las

empresas y centros de investigación relacionados con los clusters. Por tanto, **la proximidad a los centros universitarios de prestigio internacional** será uno de los factores críticos para el éxito. La coordinación entre empresas y centros educativos llevará a alcanzar acuerdos de colaboración con la sucesiva creación de incubadoras y centros de I+D.

- **Disponibilidad o acceso a recursos financieros para desarrollar proyectos con un periodo de maduración largo.** En muchos casos los “clusters” se benefician de la proximidad a diversos mercados de capitales para así tener una fuente de financiación próxima al área de influencia del “cluster”.

Con este marco de referencia, el equipo de investigación procedió a realizar un completo análisis de las ventajas comparativas de esta Comunidad, e identificar los factores diferenciadores de que dispone para el desarrollo de “clusters” tecnológicos.

5. ANÁLISIS DE LAS VENTAJAS COMPARATIVAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID PARA LA CREACIÓN DE “CLUSTERS” TECNOLÓGICOS

Para ello, se recopiló la máxima información con la que analizar la presencia, y la entidad de los factores críticos para la creación de “clusters” tecnológicos arriba señalados en la región madrileña. La presencia de los diferentes elementos y dimensiones en que se manifiestan estos factores determinaran la posibilidad de que se desarrolle un determinado tipo de “cluster”. De ahí la necesidad de que tales factores se den de forma conjunta y en grado suficiente. Desde esta perspectiva, y de forma muy sintética, las características más significativas de esta Comunidad son las siguientes:

5.1. Ámbito territorial y Ventajas geoestratégicas

El factor más característico de la región madrileña es su condición de “capitalidad”. Esta condición se explica por la confluencia de ciertos rasgos, que, en el caso del Área Metropolitana de Madrid, se pueden resumir en:

- **Sede de la Capital del Estado.** Por lo que cuenta con la mayor parte de los centros de decisión. Las instituciones de carácter regional, estatal e internacional se concentran en esta área. Dada esta concentración, los procesos administrativos de las empresas se ven agilizados.
- **Centro financiero y bursátil.** Podemos encontrar las sedes centrales de las principales entidades financieras, así como los centros de decisión de las filiales españolas de toda la banca internacional.
- **Tejido empresarial fuerte, dinámico y diversificado.** Aspecto éste que será tratado con mayor detalle en un punto posterior.
- **Mercado de trabajo cualificado y de alto poder adquisitivo.** Debido a la amplia oferta universitaria y a las perspectivas de actividad profesional que ofrece la Región por su condición cosmopolita, Madrid actúa como atractor de recursos humanos de todo el Estado Español y de otras regiones del mundo.
- **Liderazgo en innovación y recursos tecnológicos.** En la Región Madrileña se concentra el grueso de los recursos de capital tecnológico y de capacidad investigadora del Estado, como se verá mas adelante.
- **La oferta educativa es la más amplia y diversificada de España.**
- **Oferta cultural y de ocio de primera magnitud.**
- **Costes laborales y de capital competitivos.** Todo ello derivado de la abundancia, y movilidad de los factores productivos, con en consiguiente aumento en la competitividad al mercado, y en la reducción de los costes de transacción.
- **Apuesta institucional por los negocios, y el bienestar ciudadano.**
- **Centro geoestratégico:** Centro geográfico de la Península Ibérica. Nudo de comunicaciones hacia Sudamérica y Norte de África.

- **Importante red de infraestructuras y soporte logístico.** Aspecto éste que también será tratado con mayor detalle en un punto posterior.

La configuración de todas estas características lleva a definir un escenario en el que se producen importantes sinergias y efectos multiplicadores, dando lugar a lo que el equipo investigador ha denominado “condición de capitalidad”.

5.2. Disponibilidad y calidad de recursos

La dotación de recursos de que dispone una Comunidad o Región es una ventaja diferenciadora que determina la generación de un entramado empresarial competitivo. Dado lo extenso, y reiterativo, que podría ser la enumeración de recursos de Madrid, sintetizamos en este punto la disponibilidad y calidad de los recursos naturales, de capital técnico-financiero y de capital humano existente en la Comunidad, y que pueden significar un aliciente para la creación o asentamiento de empresas de base tecnológica, tanto nacionales como multinacionales.

- **Recursos Humanos.** La Comunidad de Madrid tiene un perfil demográfico similar al de otras regiones europeas de elevado nivel de urbanización y una de las regiones con mayor aumento de población en los últimos años. En términos generales sus indicadores conducen a determinar que la Comunidad de Madrid constituye un mercado con una importante demanda interna y con alto poder adquisitivo.
- **Mercado Laboral.** Respecto al mercado laboral analizando los indicadores más significativos de la Encuesta de Población Activa (EPA) y del INE, se demuestra la existencia de una mano de obra amplia y cualificada. En los últimos años La Comunidad de Madrid ha registrado los incrementos de empleo más elevados de toda la Unión Europea.
- **Índices de formación de la Población.** Esta Comunidad cuenta con la mayor infraestructura de España de Centros de Formación Profesional y Universidades. Se ofrecen la casi totalidad de las titulaciones del panorama universitario español. incrementándose en los últimos años las enseñanzas pertenecientes a las Ciencias Experimentales, a

la Salud y a Ciencias de todo tipo de orientación tecnológica.

La Comunidad de Madrid dispone de personal de alta cualificación y cubre adecuadamente las áreas científicas y tecnológicas relevantes.

Los recursos humanos dedicados a I+D están registrando un incremento constante y significativo en los últimos años, llegando a superar no sólo la media nacional, sino también la comunitaria.

- **Los costes salariales y el Clima laboral.** Aunque Madrid es la Región con los costes laborales más elevados del país, en términos relativos, y comparados con las capitales europeas de mayor actividad económica, es de las más ventajosas.

Ello unido a la situación demográfica descrita da lugar a la existencia de una oferta abundante y barata de mano de obra con un alto nivel de formación.

Se puede hablar de la existencia de un buen clima de entendimiento entre empresarios y sindicatos que se percibe en una baja conflictividad laboral y un bajo absentismo laboral.

En el contexto laboral también es importante señalar la flexibilidad e incentivos que la legislación laboral española ha experimentado en los últimos años.

- **Disponibilidad de Financiación.** La Comunidad de Madrid por ser enclave geoestratégico, y Madrid, por su condición de capital, concentran las sedes centrales o delegaciones de las más importantes empresas de servicios financieros del país y de organismos tanto de la Comunidad de Madrid como de la Administración Central y Europea.

Desde las Administraciones Públicas existen múltiples iniciativas de financiación y fomento de la innovación tecnológica, entre ellas, ayudas específicas para las empresas de la Comunidad y para las empresas de base tecnológica. También hay una importante presencia de entidades públicas y privadas especializadas en facilitar diferentes modalidades de financiación a las empresas.

- **Dotación de Suelo.** En la Comunidad de Madrid existe una política activa de creación, rehabilitación y mejora de suelo industrial y terciario. Existe una amplia oferta de espacios con todas las infraestructuras necesarias de telecomunicación y transporte, tanto en la capital como en el extrarradio, entre las que cabe incluir los Parques Científicos y Tecnológicos, los Parques empresariales, los

Centros de Empresas y de Servicios Empresariales, así como una importante oferta privada de naves y oficinas.

La mejora en las comunicaciones ha provocado que la decisión de la ubicación geográfica sea cada vez menos rígida y aumenten las opciones a considerar. Por otra parte se aprecia una cierta especialización por zonas geográficas que condiciona dicha decisión.

Desde la Administración pública se ofrece un servicio de "Localización de Áreas Industriales" (Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid) para facilitar la localización de los espacios disponibles, tanto público como privados, destinados a la implantación de actividades económicas.

También es de destacar el esfuerzo continuado del sector inmobiliario para desarrollar nuevos espacios de mayor calidad para dar cabida a actividades con elevados niveles de innovación y tecnología.

Finalmente, y como desventaja relativa, hay que mencionar que Madrid se encuentra entre las veinte ciudades del mundo más caras tanto por los precios de oficinas, como por los de las naves industriales.

5.3. Infraestructuras de Transportes y Comunicaciones

La importante actividad económica y social, así como la gran concentración de población plantean grandes demandas de infraestructuras logísticas y de telecomunicaciones. En este terreno, la Región Madrileña cuenta con una dotación de recursos de primer orden, que, además, está en continuo crecimiento, lo que la hace comparable a otras regiones europeas.

- **Red de comunicaciones terrestre.** La infraestructura de transportes (carretera, ferrocarril y aérea) de la Comunidad de Madrid es la más importante y ambiciosa de España, tanto en su situación actual como en los proyectos en marcha y en planificación.

La base principal de esta ventaja es ser el centro de un sistema radial global de transportes peninsulares, centro de tráfico aéreo nacional e internacional, y ostentar la capitalidad del Estado. Esto le confiere, dado su tamaño y población, tener una de las mejores redes de transporte público del mundo para el transporte de personas y mercancías, a larga y a corta distancia.

- **Logística.** La evolución de la infraestructura de transporte de la Comunidad hacia un modelo basado en los métodos logísticos es uno de los aspectos de cambio de la Comunidad de Madrid, y esto constituye la base de la adaptación a oportunidades como el mercado electrónico o el *e-business*.

Madrid es una Comunidad privilegiada por ser centro geográfico de la Península Ibérica, y por tener las mejores infraestructuras logísticas del Estado, con la Plataforma Logística propia de Madrid, incluidas las propias de una comunidad costera. La reciente liberalización del sector incrementa esta ventaja comparativa.

- **Infraestructuras de Telecomunicaciones.** La Región Madrileña constituye el centro nacional de la infraestructura de comunicaciones de voz y datos del Estado. Además, es donde se encuentra la mayor concentración de toda la Península Ibérica en las tecnologías de la información y comunicación TIC, y en la tecnología TMT.

Esto hace que sea el centro de decisión y de negocio fundamental en el que realizar transacciones, negociaciones e inversiones para definir la estrategia del sector que, al tener un carácter global, se interrelaciona con el resto de España, la Unión Europea y el conjunto de los mercados internacionales.

Asimismo, y después de la fuerte crisis sufrida en los sectores afectos a esta actividad en el comienzo de siglo, destaca la elevada concentración de todo tipo de empresas relacionadas con las TIC en el área de Madrid principalmente, lo que agudiza la competencia local y propicia la necesidad de desarrollar nuevas infraestructuras y líneas de negocio. Actualmente se puede comprobar la paulatina recuperación del sector, lo que puede inducir la realización de nuevas inversiones, y, por tanto, deja una puerta abierta a la colaboración empresarial.

Por todo esto se pone de manifiesto el gran interés que despierta las posibilidades del modelo de cluster tecnológico para explotar el potencial actual de estas infraestructuras. Para ello conviene considerar las siguientes circunstancias que concurren en la Comunidad de Madrid:

- La concentración de los principales organismos reguladores y ministerios relacionados con la actividad del sector, unida a la presencia de las embajadas y, por tanto, de la representación comercial internacional.
- La sede central de las principales asociaciones y colegios profesionales del sector y de sectores relacionados.
- Las sedes centrales y sedes nacionales de las principales empresas del sector, incluso concentradas en zonas específicas de la Región.
- Las sedes de las principales empresas de financiación, nacionales e internacionales, de capital riesgo y convencionales, muy importantes en la creación de infraestructuras y empresas de tecnología.
- La central del mercado de valores español, la Bolsa de Madrid, y de sus supervisores, la Comisión Nacional del Mercado de Valores y el Banco de España. Las empresas más importantes cotizan en el mercado, en los índices sectoriales y el de Nuevo Mercado.
- Los principales y casi únicos nodos neutros nacionales con infraestructura internacional.
- La central de las televisiones nacionales, la central de Sogecable (fusionada con Vía Digital y tras la desaparición de Quiero TV, única plataforma digital de medios), las centrales de las principales radios, la Ciudad de la Imagen, y las centrales de la mayoría de los grupos de comunicación.
- Las centrales de medios, empresas de contenidos y la mayor contratación nacional de contenidos.
- Las centrales de los principales portales nacionales, sectoriales, bancarios, empresariales.
- El principal eje logístico de apoyo tecnológico nacional, tan importante para el comercio electrónico.
- Sede de muchas de las principales empresas más demandantes de estos servicios, como bancos, tour-operadores y agencias de viajes, hoteles, aviación, etc, que han incorporado como parte fundamental en su cadena de valor este tipo de tecnologías, estratégicas para su negocio actual.

Si atendemos a estos aspectos, y, además, al reciente incremento de la inversión en tecnología, a la recuperación de los distintos subsectores en los índices bursátiles nacionales e internacionales y a las refinanciaciones de deuda y capital riesgo que están teniendo estas empresas, el futuro del sector se presenta muy prometedor.

5.4. Estructura sectorial de la Comunidad de Madrid

La Comunidad de Madrid es una de las más activas de la economía española. Su Producto Interior Bruto (PIB) *per cápita* supera la media comunitaria y la proporción de los gastos en I+D respecto al PIB a precios de mercado (PIBpm) también es similar a la media europea.

La economía madrileña destaca por ser la que más actividad tiene relativamente en el **sector servicios** respecto al resto de España. Dentro de este sector destacan las actividades relacionadas con:

- **servicios empresariales**, entre los que habría que destacar los servicios técnicos y actividades informáticas (dejando de lado las actividades inmobiliarias o alquiler de maquinaria).
- **transporte, almacenamiento y comunicaciones**, destacando claramente correos y telecomunicaciones y transporte por carretera y canalización bajo diversos soportes.
- **intermediación financiera** en todos sus ámbitos.

Con relación a la **actividad industrial**, conviene destacar la fabricación de maquinaria y material eléctrico, la edición y multimedia, la actividad alimentaria y la química.

La estructura y composición de los sectores más avanzados de la Comunidad de Madrid son muy diversas, oscilando desde una situación de oligopolio en los de telecomunicaciones, farmacia, energético y aeronáutico, a la competencia perfecta que encontramos en el de turismo, y, en menor medida, la electrónica.

Por otra parte, no hemos de olvidar los sectores objeto de atención del Plan Nacional de I+D+i⁴ y de las directrices para la construcción del Espacio Europeo de Investigación, que apuntan en las siguientes direcciones:

- Biomedicina
- Tecnologías agroalimentarias
- Tecnologías sanitarias
- Medio ambiente

⁴ Véase

http://wwwn.mec.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=plan_idi&id=2

- Sociedad de la Información
- Energía
- Materiales

En conclusión podemos resaltar que la Comunidad de Madrid es una región con una importante actividad económica y del análisis de su estructura sectorial cabe deducir la potencialidad de los sectores para formar parte de cluster tecnológicos.

5.5. Grado de Apertura de la economía⁵

La economía madrileña es netamente importadora, su tasa de cobertura para el año 2004 fue el 31,52%. Además, entre el año 2003 y 2004 se incrementó el déficit comercial de Madrid en un 14,24%.

Por otro lado, la Comunidad de Madrid, en el año 2004, es la tercera comunidad autónoma exportadora con un 10,4 por ciento de las exportaciones españolas, detrás de Cataluña (26,6%) y de la Comunidad Valenciana (11,8%). Principalmente exporta bienes de equipo, semifacturas y manufacturas de consumo.

En cuanto a importaciones, también datos de 2004, se sitúa en segundo lugar con un 23,4% del total nacional, detrás de Cataluña (29%).

Los países con los que la región madrileña realiza el comercio exterior son básicamente los de la Unión Europea, en especial Francia, Alemania, Italia y Reino Unido.

Por otra parte, esta Comunidad atrae la mayor parte de las inversiones extranjeras directas en España (71,92% en 2001, 50,31% en el 2002, el 62,4% en el 2003 y el 40,21% en el 2004). En los últimos años estas inversiones se han dirigido hacia la hostelería, intermediarios financieros, transportes y comunicaciones e industria manufacturera.

También es la Comunidad que más invierte en el exterior, del total nacional en 2004 la Comunidad de Madrid invirtió el 66,96%, en 2003 el 58,85% y en 2002 el 61,84%.

⁵ Ministerio de Industria, Turismo y Comercio: Sector exterior 2004-05. Información Comercial Española. Subdirección General de Estudios sobre el sector exterior y la competitividad.

5.6. El Sistema de Innovación y Tecnología

Como es bien sabido, los principales agentes del Sistema de Innovación de la Comunidad de Madrid, son las infraestructuras públicas de investigación, las empresas, las infraestructuras de apoyo y el papel de la política científica y tecnológica que anima al Sistema desde la perspectiva de los poderes públicos.

Los recursos del Sistema Regional Madrileño de Innovación y Tecnología

La Región Madrileña disfruta de una clara posición de ventaja respecto al resto de las regiones españolas en cuanto a la dotación de infraestructuras y utilización de recursos para la innovación en el sentido más amplio, situación ésta que se ve matizada por las siguientes apreciaciones:

- Todos los indicadores consultados (gasto en I+D, y "stock" de capital científico y tecnológico, por ejemplo) indican que la Comunidad de Madrid tiene un nivel de actividad en I+D netamente superior al del resto de España, aglutina aproximadamente la tercera parte de los recursos totales del Estado como consecuencia de la elevada concentración de instituciones públicas de investigación .
- Esta ventaja actual respecto al resto de las regiones españolas va acortándose poco a poco a lo largo del tiempo.
- En la comparación con el marco de referencia europeo, los resultados no son tan positivos, pues estamos por debajo en porcentaje del PIB dedicado a I+D, en "stock" de capital científico, y en personal dedicado a la investigación.

Y, aunque la Comunidad de Madrid se configura como un importante centro de actividad investigadora e innovadora dentro del Estado, esta supremacía está en ligera recesión como consecuencia de la transferencia de competencias a las Comunidades Autónomas, quienes, a su vez, están creando sus propios sistemas regionales de investigación e innovación.

El papel de las Empresas en el Sistema Regional de Innovación

No hay duda de que las empresas constituyen un pilar básico del Sistema Regional de Innovación, sobre todo aquéllas que

tienen una decidida política de innovación. Desde esta perspectiva, el compromiso innovador de las empresas de la Comunidad de Madrid las posiciona en una clara ventaja en el contexto del Estado Español debido a la dotación de recursos que han asignado a ello y a la orientación de sus políticas de I+D+i, tendencia que las aproxima a las regiones más avanzadas de Europa y América del Norte.

Del análisis de la actividad de I+D+i⁶ de las empresas madrileñas se derivan varias conclusiones:

- La Comunidad de Madrid acoge a unas 1.500 empresas innovadoras, aproximadamente el 10% del total nacional.
- Estas empresas tienden a concentrarse en las industrias de alta tecnología (productos farmacéuticos y afines, electrónica y TIC, y aeroespacial) y media-alta tecnología (química, maquinaria y equipos, instrumentos óptica y relojería, construcción naval y otros equipos de transporte), aglutinando el 25% y el 13% respectivamente de ambas categorías en el contexto nacional.
- El gasto en I+D de las empresas madrileñas representa el 27,5% del total nacional, y junto con Cataluña (con un 26,05%) es significativamente más elevado que el del resto de las Comunidades del Estado⁷.

En términos comparativos el sector empresarial madrileño tiene una posición de ventaja respecto a resto del Estado en cuanto a "stock" de capital tecnológico, disponiendo de más de un 30% del total.

Esta ventaja global del sector empresarial de la Región Madrileña se va acortando paulatinamente con el paso del tiempo a medida que el resto de las Comunidades incrementan sus recursos dedicados a la innovación tecnológica. Y en comparación con el compromiso empresarial de otros países europeos está todavía muy por detrás.

⁶ A este respecto véase el interesante trabajo de M. Buesa, A. Gutiérrez de Gandarilla y J. Heijs (2003) Capítulo XIII "El Sistema Regional de Innovación" en Situación Económica y Social de la Comunidad de Madrid 2002. Consejo Económico y Social. Comunidad de Madrid. <http://www.ucm.es/BUCM/cee/iaif/30/30.htm>

⁷ Instituto Nacional de Estadística: Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas <http://www.ine.es/>

La apertura exterior de la Comunidad Madrileña, junto con el incremento en los recursos dedicados a la I+D+i en las últimas décadas, ha provocado en la Región los mismos procesos evolutivos del tejido económico que se han producido en otras zonas avanzadas: el desarrollo de sectores de alta tecnología y de servicios, que son la base de todo.

Las Infraestructuras de Apoyo a la Investigación

Existen una serie de instituciones de muy diversa índole que facilitan la actividad innovadora de las empresas mediante la oferta de un abanico de servicios más o menos especializados, creando entornos favorables para el intercambio de conocimientos, redes de cooperación e instrumentos de soporte para la viabilidad y el acercamiento al mercado de los desarrollos comerciales de las empresas innovadoras.

Sin pretender ser exhaustivos, se pueden identificar varias infraestructuras, sobre cuyas funciones y actividad se pueden deducir las siguientes conclusiones:

- **Centros Tecnológicos y Empresariales**, categoría ésta que aglutina a los Centros Tecnológicos propiamente dichos, a los Parques Empresariales y a los Parques Científicos y Tecnológicos. De ellos puede apuntarse que el funcionamiento de la oferta pública en este capítulo es todavía deficiente por la ausencia de criterios de especialización científica y tecnológica en la red de Parques y Centros de Empresas para crear una masa crítica de empresas y actividades afines que proporcionen ventajas comparativas a nivel regional.
- **Fundaciones Universidad-Empresa y las Fundaciones Generales de las Universidades, y las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTRIs)**, que, aún siendo instrumentos apropiados para los fines propuestos, todavía no son suficientemente conocidos y legitimados, tanto en el medio investigador como en el empresarial.

La Política Científica y Tecnológica

Este es el principal instrumento en manos de las autoridades regionales para la implantación de un Sistema de Ciencia y Tecnología, y para el diseño y puesta en marcha de una política científica y tecnológica que potencie y explote la

dotación de recursos de la Región para su mayor competitividad y su posicionamiento entre las regiones de excelencia de la Unión Europea.

En el caso de la Comunidad de Madrid, hasta la fecha no se dispone de una política unificada de innovación y desarrollo tecnológico, pues estas competencias están repartidas entre las Consejerías de Educación y de Economía e Innovación Tecnológica. Además, la coordinación entre los diversos agentes de la Administración Regional (Comunidad y ayuntamientos) es todavía incipiente en materia de innovación tecnológica.

El resultado de esta situación es la puesta en marcha de una serie de iniciativas muy concretas y dispersas que, al carecer de un marco institucional y estratégico claramente definido, se limitan a cubrir necesidades puntuales. Desde nuestra perspectiva, cabe destacar la posición de la Dirección General de Universidades e Investigación de la Consejería de Educación con el Plan Regional de Investigación Científica y Tecnológica (IV PRICIT 2005-2008).

Estas acciones tienen un planteamiento muy ambicioso, aunque con un impacto muy limitado por:

- Ceñirse casi exclusivamente al medio universitario e investigador.
- Carecer de recursos suficientes para movilizar a más agentes y reforzar las acciones de sensibilización y divulgación, pues es necesario un gran esfuerzo de promoción para conseguir cambios de valores, que son el principal motor de cambio.
- No priorizar la actividad comercial activa hacia las empresas.

Por tanto, la carencia de una política clara y coherente en materia de política científica, tecnológica y de innovación debe ser una de las prioridades de la Administración regional para obtener el máximo rendimiento del potencial innovador de la Región.

5.7. Entorno Legal

La Legislación, Jurisprudencia y Sistema Procesal de la Comunidad de Madrid es la común al Estado español, por lo que las ventajas de tipo jurídico del establecimiento de los cluster en

esta comunidad estriban en la presencia de todas las estancias y órganos judiciales, así como la sede central de los mismos.

Lo que sí supone una ventaja comparativa es gran concentración de instituciones públicas y de servicios profesionales altamente cualificados en materia de asistencia técnica y jurídica.

Tanto por su condición de capitalidad y de ser centro de los principales reguladores e instituciones, como por formar parte del marco general nacional y europeo, la Comunidad de Madrid tiene ventajas claras para la formulación legal de los cluster, no existiendo diferencias fundamentales con las legislaciones de nuestros vecinos europeos.

Sólo empaña en este marco la existencia de una legislación laboral muy poco flexible, como denuncia frecuentemente la OCDE, pero existe una tendencia clara hacia esta liberalización.

6. LA ACTIVIDAD SECTORIAL DE LA REGIÓN MADRILEÑA DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS CLUSTERS TECNOLÓGICOS

Además de esta información específica del potencial de la Región Madrileña para la formación de “clusters” tecnológicos, el equipo investigador consideró necesario realizar un análisis de la estructura competitiva actual de ésta, a fin de conocer cuáles son sus sectores más innovadores, y, de éstos, cuales son aquéllos en que la mayor parte de los inputs se generan en Madrid con la finalidad de identificar potenciales “clusters” tecnológicos desde los enfoques de interdependencia y similitud⁸. Para ello se

⁸ La utilización de las Tablas “Input-output” para la identificación de sectores con potencial de “clusterización” tecnológica se ha aplicado al caso de Baja California. Véase a este respecto ARÓN FUENTES, N.; MARTÍNEZ-PELLÉGRINI, S.: “Identificación de Clusters y Fomento a la Cooperación Empresarial: El Caso de Baja California”. *Momento Económico*. Número 25. Enero-Febrero 2003, pags.39-57. En este contexto conviene identificar dos enfoques de clusterización: el de interdependencia, y el de similitud. El enfoque de cluster basado en interdependencia parte del supuesto de que las actividades económicas se agrupan en función de la necesidad recíproca para cooperar, alcanzar diversos tipos de economías, e innovar, mientras que los clusters basados en la similitud se justifican por tener condiciones similares en cuanto a necesidades de factores, acceso a fuentes de innovación, medios de comunicación, instituciones, etc...

utilizaron las Tablas “Input-Output” de la Comunidad de Madrid para el año 2001⁹ buscando relaciones de interdependencia entre sectores y relaciones de intercambio con otras áreas económicas. Del análisis realizado se pueden derivar las siguientes conclusiones:

- Los sectores más activos de la Región Madrileña son los de Actividades Inmobiliarias y de Alquiler y Servicios Empresariales, la Industria Manufacturera, el transporte y las comunicaciones, la construcción, y la intermediación financiera.
- Los sectores con más agilidad importadora son la industria manufacturera y las actividades inmobiliarias y de alquiler y servicios empresariales.
- Los sectores con mayor demanda interna son la industria manufacturera y las actividades inmobiliarias y de alquiler y servicios empresariales, y el transporte, almacenamiento y comunicaciones.
- La formación bruta de capital se concentra principalmente en la industria manufacturera, la construcción y la actividad comercial, reparación de vehículos y productos de uso doméstico.
- La producción de la Región Madrileña se exporta principalmente al resto del Estado, y, en segundo lugar, a la Unión Europea, siendo los sectores más activos la industria manufacturera y las actividades inmobiliarias y de alquiler y servicios empresariales, el transporte, almacenamiento y comunicaciones, se concentra principalmente en la industria manufacturera, la construcción y la actividad comercial, reparación de vehículos y productos de uso doméstico, e intermediación financiera.

⁹ En la investigación original se utilizaron las Tablas “Input-Output” del año 2000, pues el retraso en la publicación de estos datos alcanza a los cuatro años. En junio de 2005 se publicaron las del año 2001, por lo que hemos actualizado las cifras, ya que las tendencias no han variado sensiblemente. Sin embargo, dado el dinamismo de la economía madrileña, es posible que la situación actual sea diferente. Comunidad de Madrid. Tablas “Input-Output” 2001. Instituto de Estadística. Consejería de Economía e Innovación Tecnológica. <http://www8.madrid.org/iestadis/estructu.htm>

- Finalmente, desde la perspectiva de la aportación de valor añadido, los sectores con mayor actividad son Otros Servicios, Actividades Inmobiliarias y de Alquiler y Servicios Empresariales, la Industria Manufacturera, la Actividad Comercial, Reparación de Vehículos y Productos de Uso Doméstico, y Transporte, almacenamiento y Comunicaciones.

Dado que el objetivo de la investigación es la identificación de sectores susceptibles de desarrollarse mediante el modelo de cluster tecnológico, el equipo investigador analizó la composición de los sectores más activos de la Región Madrileña para identificar:

- Aquellos **subsectores industriales susceptibles de considerarse estratégicos, emergentes, o en crecimiento.**

Destaca la gran interdependencia entre los mismos, su fuerte dinamismo, la globalización y su fuerte competencia internacional. A continuación se relacionan los sectores más relevantes, junto con un resumen de sus características básicas:

- **Telecomunicaciones:** dividido a su vez en telecomunicaciones-voz y su clara evolución hacia telecomunicaciones-datos. Sector oligopolístico en la oferta y en la demanda, recientemente desregulado, todavía en proceso de liberalización y acceso libre a la competencia, con gran capilaridad sobre el resto de los sectores económicos y las economías domésticas. Desintegración vertical hacia el cliente, concentración horizontal de compañías e integración vertical hacia el origen mediante alianzas de infraestructura. Fuerte influencia de la globalización y proceso de concentración internacional. Una de las partes fundamentales de las TIC y uno de los sectores más indicados para la creación de clusters, que ya están prácticamente formados.
- **Electrónica:** sector globalizado y muy atomizado, no tanto por su tecnología como por sus aplicaciones. Es estratégico y maduro en sus aplicaciones tradicionales, pero destaca su emergencia y desarrollo por su aportación al sector de las TIC. Gran desarrollo en su actividad, con creciente importancia sobre el PIB. Concentración por adquisiciones, absorciones y alianzas empresariales.

- **Farmacéutico:** en clara evolución debido a la creciente diferenciación entre las farmacéuticas tradicionales y las nuevas empresas de biotecnología, que diversifican su actividad entre actividades tradicionales y las relacionadas con la nueva economía. Sector claramente oligopolístico, con grandes necesidades de financiación y largos períodos de maduración de la inversión, que se abre gracias a la creciente aparición de empresas de base tecnológica, ampliando su alcance. Destaca, asimismo, su globalización y relación otros agentes, como entidades públicas y privadas de investigación, universidades y otras empresas, con una clara reducción de las asimetrías informativas y las limitaciones a la innovación. Fuerte emergencia de las denominadas *genomics*, empresas basadas en las tecnologías derivadas de la genética, que contrasta claramente con la fuerte concentración internacional de estas compañías, en su parte tradicional. Sector tradicionalmente volcado hacia alianzas, muy clusterizable.

- **Defensa:** que su vez se desagrega en función de la tecnología, cubriendo entre otras las comunicaciones y la aeronáutica. Aunque tradicionalmente se relaciona prácticamente con un monosopnio, al tener como casi único cliente al sector público y poca internacionalización, se globaliza y agrupa en consorcios transnacionales, integrándose por el desarrollo de la UE. Mercado oligopolístico de oferta, tiene gran capilaridad en la cadena de componentes y subcontratas. Una vez más, muy sensible a la colaboración empresarial y a la integración "cross-sectorial", y concentración por áreas sectoriales. Con rentabilización ulterior en proyectos de aplicación civil.

- **Aeroespacial:** con usos civiles y militares, muy globalizado y oligopolístico, en proceso de concentración. Como en el caso anterior, la colaboración con la constitución de alianzas y consorcios internacionales y transnacionales ha introducido una gran cadena de empresas de componentes y subcontratas, integrando empresas de otros sectores. Es también un sector con fuerte colaboración multilateral y "cross-sectorial".

- **Los sectores clave por tendencias en innovación y tecnología:** claramente relacionados con los planes de la UE, España y de la Comunidad de Madrid, aunque en algunos casos no tenían una presencia significativa en la

información estadística disponible, constituyen los sectores de mayor proyección estratégica, en los ámbitos gubernamental y económico. Están muy relacionados con los del grupo anterior. Estos son:

- **Biotecnología:** relacionado con las farmacéuticas, el sector alimentario, el medio ambiente, etc.. Se trata de un sector emergente en múltiples áreas del mundo, y en el que nuestra Región tiene un indudable potencial.
- **Electrónica:** sector ya presente en la Región desde los albores de su existencia, pero que continúa en expansión, principalmente en sus aplicaciones sobre informática, telecomunicaciones, aeronáutica, domótica, informática, robótica y tratamiento de materiales.
- **Multimedia:** íntimamente relacionada con la informática, la gestión de contenidos de formación, ocio, comunicaciones, etc.
- **Medio ambiente:** sector en fase de crecimiento con importante potencial en aplicaciones para energías limpias, reciclado de residuos y desarrollo sostenible.

Dada la presencia significativa de estos sectores en la Región Madrileña, y las relaciones de complementariedad y convergencia que se pueden dar entre ellos, cabe deducir la posibilidad de que alguno de ellos sea susceptible de desarrollar una estructura de cluster tecnológico.

7. CONCLUSIÓN: ÁREAS SUSCEPTIBLES DE CONFIGURAR CLUSTERS TECNOLÓGICOS

De las consideraciones anteriores y del análisis de las condiciones y factores que reúne la Comunidad de Madrid, se puede inferir que cuenta con una posición de partida muy favorable para la implantación de políticas de desarrollo basadas en el modelo de “clusterización”.

En el entramado económico de la Región los sectores más susceptibles de beneficiarse del modelo de clusterización tecnológica son aquellos relacionados con tecnologías avanzadas que desarrollan actualmente una gran actividad, los que se relacionen con los planes de I+D+i nacionales o europeos, ó los que puedan considerarse sectores estratégicos, emergentes o en crecimiento, o reciban un

fuerte apoyo institucional que les convierta en uno de los ejes estratégicos de la actuación gubernamental y empresarial. Desde esta perspectiva destacan:

- En primer lugar, el de las **Tecnologías de la Información y Comunicación y Tecnología, Medios de comunicación y Telecomunicaciones (TIC-TMT)**, por disponer de una masa crítica de empresas, de recursos, pero, sobre todo, de mercado, sobre la que basar su consolidación y crecimiento por la vía del desarrollo de nuevas soluciones y aplicaciones a otros sectores y actividades. Su desarrollo y configuración actual se ha llevado a cabo sin ninguna intervención institucional, y se encuentra en una situación madura en plena integración con los mercados internacionales. Su desarrollo mediante un proceso de clusterización sería muy recomendable siguiendo las pautas de otras experiencias exitosas en diferentes lugares del mundo.
- El siguiente sector sería la **biotecnología**. Por su carácter de emergente, y por ser objeto de atención de múltiples agentes públicos y privados tanto en nuestro país como en otros entornos geográficos, en él se dan muchas circunstancias favorecedoras para la creación de un cluster. Entre ellas destacan el “efecto de capitalidad, junto con la disponibilidad de universidades y centros de investigación, hospitales, y un sistema público de innovación y tecnología dispuesto a impulsar la creación de empresas de base tecnológica en este sector. Todo ello referido a un sector en el que la Región Madrileña ocupa una posición puntera respecto al resto de las regiones españolas.
- La industria **farmacéutica** constituye un tercer sector en el que se podría impulsar un cluster tecnológico, pero principalmente entre la empresas españolas ubicadas en la Comunidad. Éstas podrían beneficiarse de las mismas ventajas del sector biotecnológico, y disfrutar, además, de sus recursos financieros y poder de mercado. Como contrapartida, habrían de ser capaces de superar el reto de la colaboración como vía de entrada al proceso de clusterización y poder así afrontar la dinámica de concentración empresarial que se está desarrollando a nivel internacional, y, en particular, la de la industria europea.
- El **sector aeroespacial**, caracterizado por un intenso proceso de integración a nivel internacional, y cuya actividad ya tiene una larga tradición en la Región. Este sector está siendo objeto de un plan especial presentado en

la primavera del 2005¹⁰, cuyo objetivo es mejorar la competitividad del sector mediante la especialización y excelencia empresarial en segmentos de futuro con la finalidad de atraer negocio e inversión a la Región, crear empleo de alta cualificación, y lograr su diversificación e internacionalización. Para ello se trata de movilizar todos los recursos y agentes relacionados con el sector en un esfuerzo pionero en la Región Madrileña de puesta en marcha de un cluster tecnológico.

Se trata, por tanto, de sectores basados en la ciencia y el conocimiento, con una intensidad competitiva elevada, y una base tecnológica y de mercado con masa crítica suficiente como para desarrollarse mediante procesos colaborativos intensivos en innovación endógena y con un marco institucional coherente y comprometido. Características que en un contexto como el de la Comunidad de Madrid, con la riqueza de recursos y posibilidades que ofrece y con una política de desarrollo basada en el modelo de clusterización permitiría promocionar la actividad empresarial innovadora tan necesaria para el futuro de nuestra Región.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBU M. (1997) *“Technological learning and Innovation in Industrial Clusters in the South”*. Science Policy Research Unit. University of Sussex. Brighton. September.
- ARÓN FUENTES, N.; MARTÍNEZ-PELLÉGRINI, S. (2003) *“Identificación de Clusters y Fomento a la Cooperación Empresarial: El Caso de Baja California”*. *Revista Momento Económico*. Número 25. Enero-Febrero.
- BATTERHAM, R. (2002) *“The Cluster is the Innovation System”* Commonwealth of Australia. Australia.
- BERG, L. (2003) *“The Finnish model in the European perspective”*. Erasmus University Rotterdam/ European Institute for Comparative Urban Research, (EURICUR). Netherlands.
- BROUWER, E.; HERTOOG, P. (2000) *“Key Data on the Dutch Information and Communication Cluster”*. Contribution to the TSER project ‘RTO’s in the Service Economy’ (SOE1-CT98-1115). May.
- BOUWMAN, H.; ELFRING, T.; HULSINK, W. (2001) *“High Tech Valleys in the Low Countries? Entrepreneurship, Incubators and ICT-Clusters in the Netherlands and Flanders”*. The Netherlands.
- CALVERT, J.; PATEL, P.; SENKER, J. (2002) *“An International Benchmark of Biotech Research Centres”*. European Commission. September.
- CELADA CRESPO, F. (1999) *“Los distritos industriales de la Comunidad de Madrid”*. *Papeles de economía española* nº18.
- COMUNIDAD DE MADRID (2000) *“La economía de Madrid según la tabla input-output de 1996”*. Ed. Civitas. Madrid.
- COMUNIDAD DE MADRID (2003): *“Marco Input-Output de la Comunidad de Madrid 2000. Informe metodológico.”* Instituto de Estadística. Consejería de Economía e Innovación Tecnológica.
- COOKE, P. (2001) *“Clusters as Key Determinants of Economic Growth: The Example of Biotechnology.”* Age Mariussen. Stockholm.
- CORTRIGHT, J.; MAYER, H. (2002) *“Signs of Life: The Growth of Biotechnology Centres in the U.S.”* The Brookings Institution Centre on Urban and Metropolitan Policy. Portland State’s University.
- DUCH, E. (2003) *“Connecting Clusters- Motivation and Examples”* Building Competitiveness Business Clusters. European Seminar on Cluster Policy. Copenhagen.
- FARIÑAS, J. C.; MARTÍN MARCOS, A. (2000) *“La industria y el desarrollo tecnológico en la Comunidad de Madrid. Nº335/336”*. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Volumen V-VI.
- FUNDACIÓN COTEC (2004) *“Documento para el debate sobre el sistema de innovación en la Comunidad de Madrid”*. Madrid.
- FUNDICOT (1997) Asociación Inter-profesional de Ordenación del Territorio. *Bases del Plan Regional de Estrategia Territorial de la Comunidad de Madrid: Análisis y valoración*.
- IMADE (2000) *“Empresas Fabricantes de la Industria Electrónica y Proveedores de Servicios de Telecomunicación en la Comunidad de Madrid”*.
- INCAE (2001) *Diagnóstico del Cluster de Tecnología de Información en Venezuela*. Mayo.
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (1999) *“Cuentas del Sector Industrial en la Comunidad de Madrid”*. (base 96). Madrid.
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (2000) *“Contabilidad Regional de la Comunidad de Madrid”*. Base 1996. Serie 1993–1999. Madrid.
- INSTITUTO L. R. KLEIN-CENTRO STONE (2003) *“Situación y Predicción de la Economía Madrileña”*.
- JACOBS D.; DE MAN A. P. (1995) *“Clusters, Industriebeleid and Ondernemingsstrategie”*, Economisch Statistische Berichten. Febrero.

¹⁰

- JOHNSTON, R. (2003) "Clusters: A Review. Prepared for 'Mapping Australian Science and Innovation' Department of Education, Science and Training". The Australian Centre for Innovation Limited. March.
- LENNIHAN, M. (2003) "Cluster Mapping-A Valuable Tool for Policymaking?". EU Clusters Seminar. Council of Competitiveness.
- LIPPOWITSCH, S. (1998) "New York State's Technology-Driven Industries: Biotechnology and Pharmaceuticals" Empire State Development Agency. United States.
- NAVAS LÓPEZ, J. E.; NIETO ANTOLÍN, M. (2003) "La innovación tecnológica en trece sectores de la Comunidad de Madrid". Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid. Madrid I+D.
- OCDE (1999) "Science, Technology and Industry Scoreboard 1999. Benchmarking knowledge-based economies". París.
- PORTER, M. E. (1998) "Clusters and the new economics of competition". *Harvard Business Review*, vol. 76, nº 6, Boston.
- PORTER, M. E. (2001) "San Diego. Clusters of Innovation Initiative". Council of Competitiveness. United States.
- PORTER, M. E. (1990) "The competitive advantage of nations". Free Press. New York.
- QUINTANA C.; VELASCO B. (2003) "Gestión estratégica de la tecnología y economías de aglomeración". Madrid+d. Mayo.
- SVILUPPOITALIA (2001) "Attracting foreign investment in Italy: the competitive advantages of the ICT sector".
- THE NEW YORK BIOTECHNOLOGY ASSOCIATION (2001) "Industry Report". United States.
- YLINENPAA, H. (1999) "Science Parks, Cluster and Regional Development". Lulea University of Technology. Sweden.
- Páginas web**
- Biotechnology industry organization. Milestones 2003. <http://www.bio.org/aboutbio/milestone03/>
- Bio 2002 Toronto. San Diego Regional Economic Development Corporation. http://www.sandiegobusiness.org/newsletter_template.asp?newsletterID=34
- California State Government. Matrix of selected California industry cluster studies. http://commerce.ca.gov/ttca/pdfs/link_overview/ersi/SelectedCAIndustryClusterStudies.pdf
- Chamber of Commerce of Amsterdam. <http://www.amsterdam.kvk.nl/home/homeUK.asp>
- Canadian relocation systems. The online guide for people on the move across Canada. <http://relocatecanada.com/toronto/business.html>
- Competitive advantage of nations/ Regions & Internalization through clusters. Brennig Lörcincz, Richter. <http://www.univie.ac.at/IM/download/36>
- Comunidad de Madrid. Anuario estadístico de la CAM 1985-2003. Datos estructurales. Magnitudes económicas. Sector exterior. <http://www8.madrid.org/iestadis/>
- Comunidad de Madrid. Comercio exterior de la CAM 1988-2001. Resultados por Comunidades Autónomas 2001. <http://www8.madrid.org/iestadis/>
- Comunidad de Madrid. Tablas "Input-Output" 2001. Instituto de Estadística. Consejería de Economía e Innovación Tecnológica. <http://www8.madrid.org/iestadis/estructu.htm>
- Indicadores sociales por Comunidades Autónoma. http://www.madrid.org/iestadis/indsoc_e.htm
- INE. Instituto Nacional de Estadística. Base Datos. España en cifras 2002. <http://www.ine.es/esp/cif/esp/cif/esp/cif02.htm>
- Informe Rating de la Comunidad de Madrid. http://www.madrid.org/staticFiles/site_8601/cit_13710/standardspanol%202003.pdf
- Lista de instituciones financieras. Banco de España. http://www.bde.es/estadis/ifm/if_es.html
- Fondation Sophia Antipolis. <http://www.sophia-antipolis.org/index1.htm>
- IMADE Internacional. <http://www.investinmadrid.com/>
- Industry week. Hot competition for high tech. William H. Miller. 5.1.2000. <http://www.industryweek.com/CurrentArticles/asp/articles.asp?ArticleId=804>
- Instituto de estadística de la Comunidad de Madrid. Estimación de las cuentas municipales de la industria manufacturera madrileña 1997. <http://www8.madrid.org/iestadis/cmuinta.htm>
- Madrid centro de investigación e innovación. Madri+d. <http://www.madrimasd.org/informacion/publicacion/default.asp>
- MADRIDDIARIO: La región de Madrid destaca como foco de atracción para los inversores y emprendedores internacionales. <http://www.madridiario.es/mdo/actual/canales/ferias/ferias-guianenegocios10.jsp>
- Metodologías para la creación de "clusters" industriales virtuales. <http://www.mtv.itesm.mx/die/ddre/transferecia/transferecia51/eep5-51.html>

Ministerio de Economía, Dirección General de Política de la PYME. Estadísticas PYME.
http://www.ipyme.org/estadisticas_pyme/macroeconomico_comen/madrid.pdf

Oslo teknopol IKS. Jon- Gunar Aasen. Project manager.
[www.madrimasd.org/PoliticasyRegionales/metropolis/documentos/Helsinki_\(Oslo\).ppt](http://www.madrimasd.org/PoliticasyRegionales/metropolis/documentos/Helsinki_(Oslo).ppt)

RITTS Oslo. Innovation Relay Centres and Innovating Regions in European Central Unit. <http://www.innovating-regions.org/download/Oslo.pdf>

Sophia Antipolis, intelligent by nature.
<http://www.sophia-antipolis.net/uk/>
<http://eaepe.infonomics.nl/papers/Lazaric.pdf>

South Bay Economic Development Partnership. Review of South Bay Key Industry Clusters. 2001.
http://www.southbaypartnership.com/Publications/industry_clusters.pdf

Tipología municipal de la Comunidad de Madrid
<http://www.madrid.org/iestadis/permun01.htm>

What the economy looks like now? Sweden
http://www.kultgeog.uu.se/gutb/CGoS/CGoS02/cg_ekge1.pdf

World Business Council for Sustainable Development. Toronto aims to establish first new mobility cluster. 2002.
http://212.43.128.169/news/cat_1/news_117/index.asp

Distritos, tecnópolis y regiones del conocimiento en Japón: cambios organizativos en las áreas metropolitanas

Julio César Ondategui

jcesar.ondategui@madrid.org

Dirección General de Universidades e Investigación
Comunidad de Madrid

resumen

Si bien la economía moderna es un mosaico de sistemas de producción interdependientes, éstos se desarrollan apoyados en economías de aglomeración y transacciones, e impulsados por acciones e instituciones públicas que implementan políticas de ciencia y tecnología a escala regional o nacional. En este contexto de desarrollo emergen nuevas áreas para la investigación, desarrollo tecnológico e innovación que en este nuevo proceso de industrialización tienen características particulares. Cuando analizamos la evolución de la economía, tecnología e industria, la transformación de las áreas urbanas desde la ciudad central hacia zonas menos urbanas es un punto de vista indispensable. El concepto de ciudad tiene dos significados, uno temporal y otro espacial, en sus relaciones con otras áreas en las que ejercemos una gran influencia. Este trabajo examina un área tecnopolitana de Japón en relación con los cambios organizados en grandes áreas de tipo metropolitano, como es el caso de Chubu -área de Nagoya- situada en la región central de Japón. En un primer bloque se plantea la importancia de la ciencia y la tecnología en el nuevo desarrollo. A continuación, las ciudades de la ciencia y la tecnología con sus características principales. Y, por último, se abordan las funciones y roles de las tecnópolis japonesas. Las páginas y los datos que siguen se han recogido in situ durante estancias continuas realizadas en los últimos años.

abstract

Although the modern economy is a mosaic of interdependent production systems, these are developed supported in economies of mass and transactions, and impelled by actions and public institutions that implement science and technology politics to regional or national scale. In this development context they emerge new areas for the investigation, technological development and innovation that in this new industrialization process they have particular characteristics. When we analyze the evolution of the economy, technology and industry, the transformation of the urban areas from the central city toward less urban areas is an indispensable point of view. The city concept has two meanings, one temporary and other spacial, in its relationships with other areas in those that we exercise a great influence. This paper examine an tecnopolitan area of Japan in connection with the changes organized in big areas of metropolitan type, like it is the case of Chubu -area of Nagoya- located in the central region of Japan. The first block outlines the importance of the science and the technology in the new development. Next, I approach the cities of the science with their main characteristics. And lastly the functions and roles of the Japanese tecnópolis are approached. The pages that continue and the data have been picked up in situ during continuous stays carried out in the last years.

Distritos, tecnópolis y regiones del conocimiento en Japón: cambios organizativos en las áreas metropolitanas

Julio César Ondategui

jcesar.ondategui@madrid.org

Dirección General de Universidades e Investigación
Comunidad de Madrid

palabras clave

Política científica y tecnológica

Ciudades

Tecnópolis

Japón

Desarrollo industrial

keywords

Scientific and Technological Policy

Cities

Technopolis

Japan

Industrial Development

1. EL NUEVO MARCO DEL DESARROLLO TECNOPOLITANO

Desde los años setenta las condiciones económicas en los países del mundo industrializado han cambiado considerablemente. La ruptura con las tendencias anteriores puso de manifiesto que el modelo de crecimiento iniciado en los años cincuenta se enfrentaba a una crisis fundamental. Esta evolución ha provocado modificaciones estructurales en la organización de las economías urbanas, y ha llevado a que el nuevo desarrollo esté siendo influenciado por una nueva revolución tecnológica y por la emergencia de un nuevo sistema productivo.

La economía mundial presenta hoy características muy diferentes a las que imperaban a comienzos de los años setenta, cuando el sistema productivo se enfrentaba a una crisis de rentabilidad. El nuevo paradigma tecno-económico, lentamente da paso a un sistema de producción apoyado en la información, producción flexible, especializada, descentralizada y de economías de aglomeración. Según Fujita, Krugman y Venables (1999), la combinación de factores como una mayor accesibilidad y una mejor dotación de recursos humanos con la existencia de fuertes vínculos empresariales y de economías de escala y aglomeración en los centros urbanos, y menores costes de transporte, favorece una mayor concentración de la actividad económica. Si bien la economía moderna es un mosaico de sistemas de producción interdependientes, éstos se desarrollan apoyados en economías de aglomeración y transacciones, e impulsados por políticas, acciones e instituciones públicas. El cambio tecnológico tiende a favorecer las áreas urbanas, frenando u obstaculizando así la descentralización de la actividad económica hacia áreas menos densas en flujos y recursos.

A lo largo y ancho del mundo hay numerosos ejemplos de procesos que revelan la interacción entre políticas tecnológicas y desarrollo regional, así como sus consecuencias, a veces contradictorias, en ocasiones, complementarias. Y, a escala interna de los países ya industrializados emergen nuevos espacios industriales y nuevas infraestructuras de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que en este nuevo proceso de concentración tienen características particulares.

En este contexto, si las regiones que ganan, lo hacen por los modelos y estrategias que adoptan, especialmente en la organización industrial y las relaciones capital-trabajo, en

Japón las estrategias y relaciones entre empresas integradas, y por redes de empresas relacionadas por subcontratación o por asociación, junto a los gobiernos, han desarrollado una nueva generación de ciudades industriales que integran los aspectos económicos, sociales, culturales, políticos, medioambientales y, en definitiva, nuevas formas de gobernar empresas y territorios.

2. LAS CIUDADES DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA: UNA ALTA CONCENTRACIÓN

La literatura especializada reconoce que para generar innovaciones tecnológicas de una manera continua, es importante construir un marco social en el que todo, desde la investigación básica a la investigación aplicada, el desarrollo de los resultados de esta investigación en productos, y la creación de empresas para producir y comercializar los productos, es decir, el desarrollo de multitareas, que tiene lugar de arriba a abajo y viceversa entre la ciencia y los medios tecnológicos, está unido, trabado y bien organizado.

Podemos decir que la concentración y la alta selectividad que la ciencia y la tecnología necesitan para crear, desarrollar, transmitir y difundir innovaciones, se obtiene en ciudades que aprenden integrando estructuras organizativas para favorecer las sinergias entre múltiples agentes que impulsan el desarrollo tecnológico entre las empresas del área urbana.

3. ÁREAS METROPOLITANAS Y CIUDADES EN JAPÓN

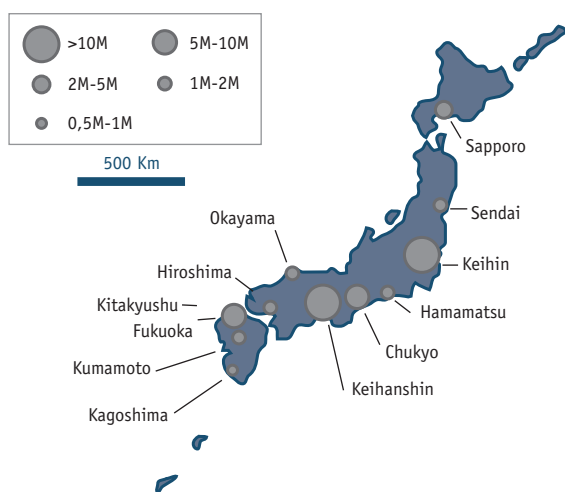
Japón es un país con el 67,5 % del territorio ocupado por bosques. El escaso suelo disponible para otras actividades proporciona buenas densidades de población con unos patrones de urbanización altos incluso en las zonas septentrionales menos densas.

3.1. Migraciones y concentración urbana

El gobierno tiene definidas 11 áreas metropolitanas con más de un millón de habitantes (mapa 1). El rasgo distintivo de estas ciudades es la elevada concentración de población que arrojan, debido a las migraciones internas. Estas áreas concentran más del 60% de la población total y soportan gran parte del peso económico del archipiélago. En general, las

ciudades japonesas experimentaron durante la segunda mitad de la década de los años 80 un notable crecimiento demográfico, debido al movimiento de empleos desde las áreas más rurales para trabajar en la industria, mientras que el saldo migratorio con el exterior es nulo. El crecimiento demográfico medio de estas áreas urbanas fue del 6%, llegando a un 13,1% en el caso de Kumamoto.

Mapa 1. Áreas metropolitanas en Japón



Fuente: Elaboración propia.

Los cambios demográficos que se producen en las últimas décadas debidos al aumento de la esperanza de vida, que en 1995 alcanzaba los 79,44 años, y a la baja tasa de natalidad, no aseguran suficientes empleos para mantener el ritmo expansivo, así como para financiar un sistema de seguridad social con gastos crecientes debido al gran número de personas con más de 65 años, especialmente en las metrópolis de Kagoshima, Okayama e Hiroshima.

Por otra parte, y en lo que se refiere al mercado de trabajo, las tasas de actividad en las metrópolis japonesas rondaban el 70% en el año 2000. En Japón creció el desempleo durante los primeros años de la década de los noventa, si bien, en la actualidad, debido a la adopción de medidas como la reforma del mercado de trabajo, del sistema fiscal y la desregulación de los mercados, el sistema está de retorno a ese estado de "equilibrio perfecto" en que se había mantenido hasta entonces. Así, las áreas urbanas japonesas presentan una situación que podemos considerar friccional, con valores entre el 2,3% de Hamamatsu y el 4,8% de Kitakyushu-Fukuoka, un

área metropolitana de tradición minera e industrial, que se encuentra en pleno proceso de diversificación tecnológica y económica.

3.2. Industria y especialización en servicios

Desde el suroeste al nordeste, a lo largo de la parte este de Honshu, la principal isla de Japón, se concentran la mitad de las casi 400.000 empresas industriales localizadas en el este del país. Once millones de trabajadores -el 70% del total nacional- trabajan en esta macroregión, la mayor parte de ellos en pequeñas empresas ubicadas en áreas metropolitanas y nuevas ciudades de tamaño medio. Entre las regiones de Kanto y Kansai se encuentra el área de Nagoya (el Detroit japonés), que representa, ella sola, el 2% del PIB japonés, y acoge las sedes de importantes productores como Toyota y sus proveedores Nippón Denso y Aisin Seiki, fabricantes de componentes electrónicos y mecatrónica.

Además, y aun cuando la economía japonesa se ha apoyado fundamentalmente en la industria, varias de sus áreas metropolitanas, son notablemente terciarias. Así, la proporción de empleo en el sector servicios llegaba ya en 1995 al 76,5% en Sapporo, metrópoli de la isla de Hokaido en la que los acontecimientos culturales y deportivos son de gran relevancia internacional, y al 63,2% como media en el resto de metrópolis. Kumamoto y Sapporo, son áreas metropolitanas de tamaño medio que deben su buena posición económica y social, sobre todo, a su notable crecimiento demográfico registrado durante los últimos años, una población relativamente joven, mercados de trabajo muy dinámicos, y una destacable seguridad en sus ciudades.

Por el contrario, Kagoshima y Hamamatsu son las dos áreas urbanas más pequeñas en términos de población, con cifras en torno al millón de habitantes. Tienen una población envejecida, alta especialización industrial y menor capacitación del empleo, pero arrojan tasas de desempleo muy bajas. Merece especial atención el caso de Hamamatsu, pues con una tradición industrial orientada a actividades como la automoción, la fabricación de instrumentos musicales y el textil, ha apostado de un modo decidido por las nuevas tecnologías a partir del proyecto urbano Hamamatsu Regional Technopolis y la creación de una imagen de ciudad de congresos que impulse la terciarización de su economía.

4. EL MAPA DE LOS CENTROS DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO EN JAPÓN

Japón es un país reglamentado de arriba abajo, donde el gobierno siempre ha jugado un rol directo en el desarrollo de la ciencia, tecnología e industria, mediante políticas activas para reanimar viejas áreas industriales, utilizar el eficiente transporte público, consumir productos, o utilizar las nuevas redes de telecomunicaciones. En este papel gubernamental tiene importancia los ejercicios de prospectiva y las visiones que la tecnoestructura viene diseñando décadas atrás.

El gobierno de Japón promovió la reconstrucción industrial en áreas urbanas prebélicas como Tokio, Yokohama, Nagoya, Osaka, Kobe e Hiroshima. En esta primera etapa podemos decir que se priorizó la eficiencia industrial sobre el equilibrio regional. Posteriormente, cierta visión futurista y el creciente potencial tecnológico disponible les llevo a desarrollar el área científica de Tsukuba, en la que trabajan unos 6.500 científicos e ingenieros en 53 centros e institutos de investigación. En Tsukuba se aprovechó la proximidad a la gran ciudad de Tokio y las infraestructuras de I+D ya disponibles. Nació tanto por el impulso gubernamental como por el deseo permanente de científicos e investigadores de crear un ambiente propicio para la colaboración. El rasgo característico de este proyecto es, por tanto, la concentración de suficiente masa crítica en proximidad, y se persiguió abrir procesos de innovación en la frontera multidisciplinar. Recientemente, ya en los años noventa, entre las colinas de Kioto, Nara y Osaka, surge la Kansai Science City, una zona que se propone resurgir las habilidades y destrezas de antiguas ciudades culturales para lanzarlas por las fronteras de la ciencia y tecnologías futuras.

Sin embargo, es en los años ochenta cuando el Ministerio de Industria y Comercio -MITI- planeó ciudades en regiones alejadas, como forma de combinar tecnología e industria para el desarrollo regional. Primero, la Ley para la Promoción del Desarrollo Integrado de Industrias de Alta Tecnología (la Ley de Tecnópolis) se promulgó en 1983 con el objetivo de crear ciudades que debían concentrar industrias nuevas, centros de investigación y población. Según Yoshizawa-Oyama (1995), en 1993 habían sido aceptadas 26 áreas. Segundo, en 1986 se hizo un esfuerzo para sistematizar el establecimiento de centros de investigación con funciones de apoyo industrial como laboratorio de referencia abiertos al público, introducir facilidades para el personal de investigación, estructuras de

transferencia, y mecanismos para cultivar empresas de I+D. Éste fue un esfuerzo social y regional, para animar el desarrollo de industrias regionales más sofisticadas, proporcionando infraestructuras de ciencia y tecnología en las nuevas áreas regionales seleccionadas. Por último, el concepto de *research core* se apoya en la Ley para Revitalization de la Economía por Empresas Privadas promulgada en 1986 (la Ley de Utilización Privada), que también se aplica a los espacios disponibles en áreas urbanas próximas a las zonas tecnopolitanas.

Con todo ello, Low-Nakayama-Yoshioka (1999) concluyen que en 1994 había, entre otros, un centenar largo de parques de investigación además de otros tantos parques científicos, centros de innovación, etc (ver mapa 2).

Mapa 2. Centros de Ciencia y Desarrollo Tecnológico



Fuente: Adaptado de Nakayama-Yoshioka y elaboración propia.

5. FUNCIONES, ROLES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS TECNÓPOLIS JAPONESAS

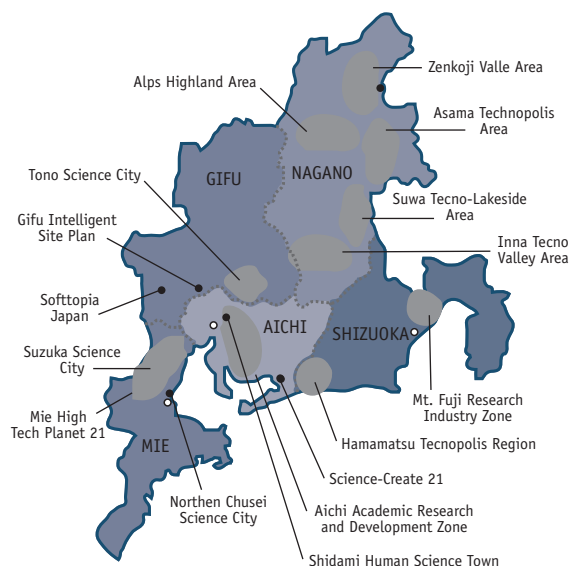
Durante décadas la evolución de tecnologías, industrias y negocios en las grandes ciudades se concentró en áreas muy urbanizadas, entre el CBD y las grandes áreas industriales gracias a las economías de aglomeración, localización y urbanización. En concreto, a lo largo de la megalópolis Tokaido-Kansai hasta el punto de generar externalidades. Esta lección les llevó a desarrollar, mediante las leyes mencionadas, polis más adecuadas en principio apoyadas en el concepto de áreas jardín, estrechamente relacionadas con el área metropolitana de la ciudad madre. Esta política fue un ejercicio de desarrollo regional, pues pensaba desarrollar la industria y tecnología en regiones alejadas de las áreas metropolitanas, promoviendo así una especie de neo revolución industrial, que tuviera en cuenta también el bienestar y el medio ambiente.

Las áreas elegidas para desarrollar estas ciudades respondían unos criterios previos como cierta base industrial capaz de recibir desarrollos tecnológicos, servicios urbanos, tamaño, y un centro universitario de formación e investigación.

Dentro del Japón central hay cinco tecnópolis. Utsunomiya y Koufu en el área metropolitana de Tokio; y Asama, Hamamatsu y Harima Oriental ubicadas más en el Japón Central Oriental. Las tres últimas están próximas a regiones industriales designadas. Asama tecnópolis cercana al Matsumoto-Suwa Nueva Ciudad Industrial. Hamamatsu tecnópolis situada en una Región Especial para el Desarrollo Industrial. Y, la ciudad madre de Harima tecnópolis también es el centro urbano de Harima Región Especial para el Desarrollo Industrial.

¹La evolución de tecnologías, industrias y negocios en las grandes ciudades se concentró en áreas urbanizadas, entre el CBD y las grandes áreas industriales gracias a las economías de aglomeración, localización y urbanización. En concreto, a lo largo de la megalópolis Tokaido-Kansai hasta el punto de generar externalidades. Esta lección les llevó a desarrollar, mediante las leyes mencionadas, ciudades más adecuadas apoyadas en el concepto de áreas jardín, estrechamente relacionadas con el área metropolitana de la ciudad madre.

Figura 1. Tecnópolis en Japón Central Oriental (Chubu Region)



Fuente: Prefecturas y elaboración propia

En la interrelación entre políticas tecnológicas y desarrollo regional existe una variedad de evoluciones, situaciones y modus operandi trazados por los gobiernos regionales y municipales encargados de llevar adelante los proyectos. No obstante, en relación con los procesos de concentración urbana, industrial e innovación, y con las economías de aglomeración, existen rasgos comunes precisados en las tecnópolis de Hamamatsu, Asama, y en los proyectos actuales de Aichi-Gifu (figura 1).

5.1. Accesibilidad e infraestructuras

Con la política de tecnópolis los planificadores plasmaron el lugar con la estructura industrial de la ciudad madre¹. Esta *influencia exógena* y homogeneizadora adelanta desarrollos diferentes pues cada proyecto se inserta en un modelo urbano, industrial y cultural diferente, y adopta o adapta una o varias de las políticas trazadas. Normalmente, estos nuevos desarrollos urbanos e industriales han partido de una visión seguramente utópica que, sin embargo, es una excusa para activar ideas, agentes y recursos. A partir de estas visiones en coevolución (Watanabe, 2000), los gobiernos regionales y municipales tienen un *plan estratégico* que abarca el área urbana y que alcanza el 2020 en el caso de Asama Tecnópolis Region próxima a Nagano, el 2010 en Hamamatsu Tecnópolis

cercana a la ciudad de Nagoya, o el 2015 en los desarrollos de Gifu. En estas estrategias están implicados todos los agentes con el objetivo de cultivar un modelo de ciudad emprendedora que a plazo vibre alrededor de industrias originales.

Como siempre, la concentración industrial y creación de nuevas economías está sujeta a la innovación en infraestructuras (figura 2). Estas ciudades se han visto favorecidas por *redes de comunicación densas, rápidas y eficaces*. En Japón, todavía el 35% de los trayectos se hacen por tren (8,7% en Francia y 1% en EE.UU), un 60% por carretera, y el resto en avión. Los gobiernos regionales han sido activos construyendo infraestructuras públicas, privadas y semipúblicas para atraer población y crear nuevas industrias.

Figura 2. Redes de transporte y accesibilidad en el Japón Central



Fuente: Hamamatsu New Industrial Office.

Por ejemplo, en Gifu ninguna ciudad está a más de una hora de las capitales contiguas, la nueva Kansai está conectada con las capitales principales por líneas rápidas con frecuencias y tiempos inferiores a una hora hasta Osaka. Por Shizuoka y sus ciudades cercanas a Hamamatsu (260 km de Tokio) están trazadas 5 líneas de ferrocarril, una Tokaido Shinkansen que la une con Tokio y varias autopistas. En paralelo, se han construido aeropuertos con capital semipúblico, nuevas líneas

privadas en la densa área de Kansai, y áreas portuarias como eslabones directos hacia el exterior del archipiélago en las ciudades de Omaezaki y Shimizu (pref. Shizuoka), donde se ofrecen oportunidades para negocios en áreas tipo Foreign Access Zone. Estas infraestructuras y la situación equidistante de las áreas metropolitanas principales, permiten rapidez en los flujos y operaciones a centenares de compañías extranjeras y empresas subsidiarias que se han relocalizado buscando la alta calidad de los transportes, y la eficiencia que supone la integración de sistemas de distribución rápidos para reducir costes operativos.

En el Japón central las esenciales vías de comunicación son arterias principales que cruzan el área de sur a norte y de este a oeste para acceder a los centros de consumo definidos por grandes áreas metropolitanas que expulsan población y establecimientos. Estas infraestructuras proporcionan una excelente *accesibilidad y proximidad* a los mercados. Aproximadamente, el 40% de la población habita en un radio de 200 kilómetros de Shizuoka, y el 70% dentro de un radio de 300 km. Por *población*, las capitales prefecturales como Nagano (344 mil) se sitúa ligeramente por detrás de la no capitales y sí ciudades madre importante como Hamamatsu (535 mil).

Estas ciudades-castillo tradicionales todavía conservan el ambiente para el desarrollo industrial. Con las tecnópolis, las ciudades grandes y medianas añaden funciones nuevas a condiciones previas como la tradición, saber hacer y espíritu emprendedor necesario de área industrial en proceso de readaptación a las nuevas condiciones industriales. Estos factores se encuentran en el área y son considerados muy importantes para organizar una atmósfera especial.

La *descentralización* es otro proceso en curso pues tanto en Gifu-Aichi como en Nagano y Shizuoka, la situación geográfica favorable, permite que las compañías grandes cuyas oficinas centrales llevaban décadas localizadas en las áreas metropolitanas históricas, desplacen sedes, divisiones, laboratorios y establecimientos de manufactura avanzada al pie del Fuji; o, formación, entrenamiento e investigación básica hacia las suaves colinas de las antiguas ciudades. Estos procesos acrecientan la concentración y aglomeración pues inyectan vitalidad y responsabilidad, e impulsan procesos de innovación en las ciudades madre, que ahora actúan como puerta de entrada para inversiones e industrias de alta tecnología.

5.2. Hábitats de excelencia y ecosistemas para la atracción-concentración

Las tecnópolis se han entendido como áreas urbanizadas por agentes públicos que posteriormente dejan hacer a la iniciativa privada. Sin embargo, en la evolución posterior, tecnópolis y ciudades madre, mediante la colaboración de agentes e instituciones, más que apoyarse en cambiantes ventajas comparativas buscan calidad y excelencia propia en todos los aspectos posibles. Para atraer centros de investigación e industrias, además de ofertar *servicios e infraestructuras de calidad*, desarrollan sus técnicas de *managing* para promover la innovación. En este aspecto, gobiernos municipales y regionales despliegan un amplio apoyo institucional a empresas, centros de investigación, y compañías de nuevas tecnologías que localizan oficinas y establecimientos. Esto explica que en los últimos años en Shizuoka se han relocalizado 170 compañías de EE.UU, Alemania, Suiza, Holanda, Canadá y Francia. Los motivos son varios pero en estas áreas se inicia con conexiones internas y externas, centros de diseño, proximidad a socios para hacer negocios, servicios de patentes y modelos, cartera de clientes, gestión de la innovación e investigación, seguimiento y sistemas de ayuda a la incubación, y excelente fuerza de trabajo. En éstas áreas confluye abundante mano de obra con perfiles de cualificación muy variados. *Flexibilidad y regulación* proporcionan calidad y capacidad de atracción. Hamamatsu tiene una tasa de actividad del 68%, una de las mayores ratios del archipiélago, y Shizuoka ocupa el cuarto lugar medido por la proporción de retornos (51,5%) entre los estudiantes que salen a otras prefecturas y después regresan para trabajar.

En Japón, las grandes empresas globales están presentes en la reindustrialización, cumpliendo un papel relevante en el proceso actual de reorganización de la producción. En estas ciudades tecnopolitanas se localizan empresas medianas y pequeñas que suministran y proveen componentes, equipos y sistemas a las grandes compañías. En un *ambiente socio-político* agradable para los negocios, estos consorcios coordinan procesos *multitarea* que cubren el abanico de actividades y funciones realizadas por las Pymes. Los procesos de *globalización económica*, no hacen sino mejorar estas habilidades e innovaciones de organización, así como reforzar y aumentar el comercio con el exterior. La balanza de la economía de Shizuoka es equivalente a Sur Africa, Noruega o Grecia. Shizuoka constituye el 3% de la economía japonesa, lo que le sitúa en la prefectura número 10 de 47, presentando un nivel alto de renta

y bienestar a sus 3,77 millones de ciudadanos. Esta prefectura, con su tecnópolis al frente de mejoras técnicas, habilidades y destrezas, es una de las más aventajadas y emprendedoras en la investigación aplicada de calidad y desarrollo de tecnologías creativas. La capacidad de atracción le ha situado en quinto lugar entre las 47 prefecturas, medido por el número de establecimientos industriales y oficinas comerciales -15.800 en el año 2000-, y al primero por el valor de los productos manufacturados exportados como motocicletas, que alcanza los 16.000 millones de yenes.

Paulatinamente se integran en un *continuo industrial y residencial* configurado por ciudades, villas, corredores industriales, equipamientos urbanos, áreas de investigación y formación, que contribuyen a acrecentar la aglomeración económica, la adaptación y difusión de modas, productos, servicios y nuevas tecnologías. Estas áreas urbanas sin borde, que día a día se extienden más allá de la línea establecida, ofrecen gran capacidad de atracción mediante una variedad de oportunidades a jóvenes y nuevos empresarios, ensanchan los mercados interiores y exteriores, y favorecen el empleo. Compañías globales localizadas en el área de Hamamatsu como Honda, Kawai, Suzuki, Tamiya o Yamaha, que se reparten el mercado interior, operan como un sistema único de tracción y atracción para nuevas empresas e ideas. Una de los factores por las que empresas nacionales e internacionales han localizado establecimientos industriales en estas densas áreas urbanas es que existe una rica tradición tecnológica, entusiasmo y espíritu empresarial para emprender negocios sin temor al fracaso. Este espíritu empresarial bien representado por los fundadores de Yamaha y Honda, todavía florece hoy en Shizuoka y Aichi. En 2002, una lista de 36 compañías industriales, distribuidoras y de finanzas, con oficinas en Shizuoka, cotizaban en diferentes secciones de la bolsa de valores de Tokio.

5.3. El (I+D+i), una nueva función de producción

Los procesos de atracción-creación de nuevas industrias necesitan unirse estrechamente con la universidad y con la investigación aplicada, es decir con un *ambiente organizado para la innovación*. En estas áreas la función de innovación ha pasado a ser responsabilidad no sólo del gobierno ni de las grandes empresas. Emprender, potenciar y desarrollar redes e intangibles se ha convertido, en cierta medida, en la clave de éxito. Estructuras de investigación, ciudades que aprenden,

redes de innovación, o capital social, tienen como objetivo ampliar y abrir el enfoque de las nuevas ciudades.

Históricamente, son áreas con *centros de formación* que se han reforzado con nuevas funciones de *investigación orientada* a las empresas. Desde este punto de vista, el nexo de unión es el importante rol de universidades públicas y privadas interesadas en organizar un ambiente de colaboración, para la creación e incubación de tecnologías y empresas. Al pionero Hamamatsu Engineering se sumó el Chukyou Detroit Plan que promovió el Aircraft Research and Development Institute en Koromo (hoy Toyota City). Toyota Motor junto con Mitsubishi, Suzuki, Honda, Nissan y su subsidiaria Aichi Machinery, relocalizaron centros de I+D desde Tokio. Con la mejora de la accesibilidad, Toyota orientó conocimientos, recursos y relocalizó de nuevo su instituto de Nagoya hacia Nagakute, y poco después estableció la excelente Universidad de Diseño e Ingeniería.

La política de tecnópolis pensaba atraer y crear centros de investigación con el fin de establecer simbiosinergias entre el sector académico, el industrial y los gobiernos. Del funcionamiento de esta triple hélice depende el éxito en estas ciudades. La franja oriental del área metropolitana de Nagoya es un área de universidades tecnológicas. El gobierno municipal creó el Centro para el Desarrollo Tecnológico en 1987 y un parque de ciencia adyacente a la universidad en 1988. Así, el área concentra masa crítica y reúne condiciones para incubar empresas y negocios de riesgo. Hamamatsu está desarrollando la tecnópolis apoyándose en la especialización tecnológica de la Medical University de Shizuoka, y compañías privadas como Honda, Suzuki y Yamaha.

Como resultado de la colaboración público y privada, Aichi, Mie, Nagano y Shizuoka con sus parques de ciencia y tecnópolis han conseguido un ambiente organizado para atraer actividades de I+D, técnicos e investigadores, y un hueco para la incubación, mejora e innovación de nuevas tecnologías. Desde el inicio, su posición geográfica y el traslado de centros privados han jugado bazas importantes para la integración de actividades y tareas por los grandes consorcios. Posteriormente, ejercen influencia el establecimiento de centros locales como el Instituto de Electrónica e Ingeniería Mecánica y el Centro de Investigación Solar que funcionan como catalizadores importantes para fundir tecnologías en productos únicos e industrias “inteligentes” alrededor de proyectos singulares

como Hamamatsu Photonics, Honda Supersonics y Yamaha. La investigación y el desarrollo es un mecanismo que coadyuva a crear economías de aglomeración y de escala, y ayuda a la diversificación sectorial, pues en estas densas áreas urbanas el énfasis puesto en la industria es alto (figura 3).

Gifu que ya destacaba por las artes tradicionales, utensilios domésticos, una rica historia y cultura en medioambiente, todo ello integrado en el proyecto “tierra de papel japonés”, diversifica ahora hacia la moda y sociedad de las comunicaciones en los proyectos urbanos de Softopia. Por su parte, en Shizuoka, se ha generado una alta concentración, similar a la de Aichi, de industrias manufactureras, tradicionalmente desarrolladas en Japón, como el transporte e industria de maquinaria incluidos automóviles y motocicletas, químicas, instrumentos musicales, maquinaria eléctrica, textil, y más reciente una amplia variedad de industrias eslabonadas de todo tipo en unos 2000 establecimientos creados desde 1992. En esta prefectura en la última década han crecido el 30% nuevos negocios e industrias de valor añadido relacionados con cultivos marinos y agricultura nueva.

Figura 3. Especialización y diversificación sectorial



Fuente: Hamamatsu New Industrial Office.

Con respecto a la *aglomeración de nuevas industrias* (el MITI designó 70 industrias de alta tecnología), se pensó que Asama y, sobre todo, Hamamatsu, podían cubrir objetivos de localización y atracción debido a su situación geográfica. En el caso de Hamamatsu y su tecnópolis ha evolucionado de las viejas industrias originales a líder en los años noventa, en rendimiento industrial y valor agregado obtenido por industrias nuevas, aunque en el número de empleados se sitúa por detrás de Asama tecnópolis que, si bien tiene una posición más ventajosa para absorber centros procedentes de Tokio, en alta tecnología camina detrás de Hamamatsu. Sin duda que la franja oriental de Nagoya, ciudad que tiene la concentración más grande de redes de proveedores y subcontratación así como empresas de alta tecnología en Japón, está entre los factores de éxito. Esta dinámica les ha permitido lograr un crecimiento anual más alto consolidando una estructura de industrias y tecnologías nuevas.

Existe una estrategia concertada entre intereses públicos y privados de *promoción encadenada* que apoyada en la concentración anterior forma *nuevas cadenas productivas* regionales y locales, mediante nuevos proyectos convertidos en símbolo de las nuevas áreas industriales. Por ejemplo, el Fuji Pharm Valley Project complementa la concentración avanzada de industrias bios. Las industrias de salud, medicina, farmacia, y otras de biotecnología se concentran en la prefectura de Shizuoka donde existen universidades y centros de investigación como el Instituto Nacional de Genética. Estos proyectos persiguen utilizar los recursos para promover la investigación, desarrollo y la creación-atracción de industrias relacionadas con la salud, pues Shizuoka es la segunda prefectura, sólo superada por Osaka, con un valor de producción en productos farmacéuticos igual a 727.000 millones de yenes.

En otros casos como el de Asama tecnópolis hay que señalar que es sólo una parte de Nagano Techno Región cuyo objetivo es crear nuevas industrias apoyadas en el desarrollo tecnológico. La industria de Nagano se apoyaba en cadenas de proveedores que suministraban bienes o equipos intermedios, y en escasos fabricantes de productos acabados, por lo que han sobrevivido con el escaso valor agregado de las ventas. Para terminar con esta dinámica se creó el Ueda Software Park Coop Society para elevar el valor de los productos, así la ciudad de Ueda arroja 900 compañías y fábricas que emplean a aproximadamente 19.000 personas que producen unos 500 mil millones de valor anualmente. Pero la estrategia actual de Nagano define cuatro proyectos más (ver figura 1) que sólo cubren el 45% del suelo, y

sin embargo suman el 95% del valor total de las exportaciones industriales. Tal concentración de medios, facilidades, y recursos deja atrás una visión única y aislada de cualquier tecnópolis, incluida la de Asama que se apoya en una quinta parte de los recursos: en las Universidades de Shinshu (textil avanzado), y Nagano (departamentos y laboratorios de industrias de la información), y en 2.650 establecimientos industriales con 54.300 empleados y una producción por valor de 1.280 billones de yenes. En definitiva, un proyecto que apunta a rejuvenecer ciudades y villas con clusters de industrias nuevas, y una constelación de universidades e institutos de investigación tecnológica, en un entorno consciente de su posición geográfica que valora el recurso del medio ambiente.

6. CONSIDERACIONES, OBSERVACIONES Y NOTAS FINALES

Japón es el país de los contrastes. En un país de mito y tradición donde debido a la inversión y relocalización de fábricas en Europa y en los Estados Unidos, las industrias japonesas se vieron obligadas a transformar su estructura, lo que llevó a la revitalización de la estructura industrial en las grandes áreas metropolitanas para desarrollar nuevas tecnologías, productos, servicios y negocios. En contraste con la clásica Megalópolis de Tokaido, sobre todo la Región de Tokio, las áreas locales alejadas no podían desarrollar fácilmente sus estructuras industriales en el nuevo escenario global. Para ello, el gobierno central aceleró el desarrollo regional apoyándose en varias normas y reglamentaciones que han proporcionado cierta influencia en el desarrollo de las propias fronteras tecnológicas e industriales.

Definidas desde Tokio, los resultados son diferentes pues están en función de la cultura y de las técnicas endógenas disponibles, por ello el desarrollo arroja resultados muy variables (Suzuki, 2001). El grado de ocupación ha sido mucho más rápido en las tecnópolis próximas a Tokio, Osaka y al área de Fukuoka que en las localizadas en los extremos del país, en particular las regiones septentrionales. Aunque indudablemente han tenido una gran contribución al desarrollo científico, paulatinamente han ido convirtiéndose en meros parques de empresas especializadas en diferentes tecnologías de la información, en perjuicio de centros de investigación básica.

Si bien los gobiernos regionales y locales se endeudaron soportando la construcción y dejando a las empresas la organización de la producción y relocalización de centros para

adaptarse a los cambios industriales, hoy los agentes públicos ahondan en el potencial endógeno engranando la universidad, gobiernos locales, ciudadanos y empresas.

En algunas tecnópolis no hay universidades fuertes como para promover el desarrollo de nuevas industrias, aunque sí hay institutos de cooperación regional, centros tecnológicos y desarrollo de nuevas tecnologías que colaboran con la industria.

En la concentración y creación de economía de aglomeración como iluminan los ejemplos de Hamamatsu, Asama, Aichi o Gifu, intervienen, además de las grandes áreas metropolitanas que expulsan empresas, población y centros de investigación, la cultura existente y las actividades universitarias, que aceleran la atracción de actividades de I+D y la creación de industrias de alta tecnología.

El rasgo distintivo de estas áreas es que en ellas se practica el concepto de *learning region*, pues sus agentes promotores integran lo nuevo en lo viejo y, junto a los ciudadanos tienen, además de las infraestructuras y la política científico-tecnológica, un proyecto estratégico para alcanzar industrias de alta tecnología en ciudades apoyadas en el conocimiento. Con estos mecanismos las ciudades madres adquieren nuevas responsabilidades y funciones urbanas pues actúan como incubadoras y medios para desarrollarse a partir de los *inputs* procedentes de las universidades. Pero las tecnópolis que se han exportado a los países de la región (Ondategui, 2002), han sido una abreviatura para expresar ambiciones, proyectos y estrategias impulsadas con una metodología arriba-abajo, que hoy es consensuada mediante la participación de gobiernos regionales, locales, y de los ciudadanos expresando muestras de interés, movilizándolo ideas, mejorando y coadyuvando en las mejores prácticas posibles de cualquier ciudad. La reciente práctica urbanística, tecnológica y económica japonesa, que siempre van unidas, es muy compleja pues transita por diversas experiencias. Desde la persistencia del gran planeamiento territorial -modélico en los 60 y 70-; a la reconversión de las tecnópolis, especialmente divulgadas a mediados de los 90, una vez endeudadas las Administraciones y cerrados varios centros de investigación; los anti planes rurales -dentro del nuevo contexto posfordista-; a otras modalidades más sui géneris de esta singular cultura oriental como áreas apoyadas en construcciones híbridas -desde los pequeños *Fashion Buildings* a las grandes centros y mega estructuras- con sus diversos usos y clivajes en la arquitectura, nueva economía urbana y urbanismo doméstico y

en anteriores exploraciones locales e internacionales, o a los actuales *urban engine innovation*. Por ejemplo, dentro de los proyectos regionales actuales, el Área de Gifu/Aichi, muy atractiva por accesibilidad, medioambiente, seguridad y civismo, se cree que tiene el potencial para concentrar determinadas funciones administrativas, judiciales, y burocráticas relacionadas con la capital de la nación. Desde 1999 está seleccionada como área para la nueva capital de la nación, es laboratorio y candidata para relocalizar parte de las funciones Administrativas. Kobe tras el terremoto de 1995 hoy es una ciudad totalmente nueva que, apoyada en actividades portuarias presta servicios, diversifica con un cluster industrial en biomedicina avanzada creando sinergias con las universidades y la comunidad médica de la tecnoregión circundante de Kansai y persuadiendo activamente a las empresas extranjeras para atraerlas a la ciudad.

El resultado es que en esta zona central de Japón surge una *amebapolis* formada y deformada, además, con la ayuda y por la capacidad de reconfigurar flujos, ideas, personas y empresas, que proporcionan unos 90 millones de equipos móviles en red en 2002. Este continuo urbano e industrial de unos 500 Km contiene inmenso mercado de trabajo, que se beneficia de los efectos de aglomeración, las economías de variedad y los bajos costes de transacción entre empresas complementarias.

BIBLIOGRAFÍA

- Final Report of Census 1990 (1995) *Census of Japan*, Tokio.
- Fujita, M.; Krugman P.; Venables A. J. (1999) *The spatial economy: cities, regions and international trade*. Cambridge, Mass. MIT Press.
- Nakayama, Sh.; Low, M.; Yoshioka, H. (1999) *Science, Technology and Society in Contemporary Japan*, University Press, Cambridge, London.
- Ondategui, J. (2002) "Asia, Parques Científico-Tecnológicos y Desarrollo Regional", *CartujaInnova*, nº 13, pp. 20-30, Sevilla.
- Ondategui, J. (2005) "Áreas metropolitanas, ciudades y tecnópolis en Japón". En *Claves de la Economía Mundial*, pp. 351-360, ICEX, *Mº de Industria y Comercio*, Madrid.
- Statistics Bureau of Japan (1996) *Japan Statistics Yearbook, 1996 y 1999*.Tokio.
- Suzuki, Sh. (2001) *Estudio de la estrategia política del desarrollo de tipo high tech*, Ed. Minerva Shobou, (220 páginas, original sólo en Japonés), Kioto.
- Watanabe, Ch. (2000) "Visiones en co-evolución: una perspectiva japonesa sobre ciencia y gobierno". *IPTS*, nº 45, pp. 35-39, Sevilla.

Yoshizawa, J.; Oyama, Y.; Yamamoto, T.; Gonda, K. (1995) *Survey of Development Trends in Science and Technology Parks. Comparative studies on science and technology parks for region-*

al innovation throughout the world. National Institute of Science and Technology Policy, Nistep Report nº. 38, Science and Technology Agency, Tokio.

Fuentes de colaboración para la creación de conocimiento en las subsidiarias españolas de multinacionales extranjeras

Enrique Claver Cortés

Enrique.claver@ua.es

Patrocinio del Carmen Zaragoza Sáez

Patrocinio.zaragoza@ua.es

Diego Quer Ramón

Diego.quer@ua.es

Departamento de Organización de Empresas

Universidad de Alicante

resumen

Partiendo de la consideración de que la creación de conocimiento empresarial se materializa en la generación de capacidades de innovación y desarrollo en diferentes áreas funcionales, de que la misma precisa de una interacción entre individuos y organizaciones, y que la empresa multinacional ofrece oportunidades para analizar la colaboración entre sus diversas unidades, el objetivo perseguido con este trabajo es el de analizar las principales fuentes de colaboración empleadas por las subsidiarias de una multinacional a la hora de crear conocimiento en las áreas funcionales más vinculadas con el conocimiento tecnológico: I+D, producción y “marketing”. Para ello, tras una revisión de la literatura se formulan tres hipótesis de trabajo, las cuales se contrastan sobre una población de 80 subsidiarias españolas a través de un análisis multivariante. Los resultados muestran que las relaciones de colaboración establecidas entre la subsidiaria y su red interna (formada por su ámbito interno y la socialización corporativa) tienen una influencia positiva y significativa sobre su creación de conocimiento, mientras que su red externa no influye sobre esta última de forma significativa.

palabras clave

Creación de conocimiento
Subsidiaria
Red interna
Red externa

abstract

The creation of business knowledge leads to the generation of innovation and development capabilities in various functional areas; such knowledge creation requires an interaction between individuals and organizations, and multinational firms offer opportunities for the analysis of cooperation among different units. Thus, the aim of this paper is to analyse the main sources of cooperation used by subsidiaries of a multinational enterprise for the creation of knowledge in the functional areas most related to technological knowledge: R&D, production and marketing. For such purpose, after a review of the literature three working hypotheses are formulated, which are contrasted through multivariate analysis on a population of 80 Spanish subsidiaries. The results show that the cooperation relationships developed between the subsidiary and its internal network (i.e. its internal environment and corporate socialization) exert a significant, positive influence upon knowledge creation, whereas its external network has a non-significant influence.

keywords

*Knowledge creation
Subsidiary
Internal network
External network*

1. INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual, las empresas han de generar nuevas capacidades y habilidades para mantenerse competitivas ante la complejidad del entorno en el que se desenvuelven. Éstas, que afrontan continuos cambios cada vez más desconectados de situaciones anteriores, han de anticiparse a los mismos si quieren sobrevivir, para lo cual han de fomentar una capacidad de innovación y desarrollo en sus diferentes áreas funcionales

Ante el incremento de la turbulencia e incertidumbre de este entorno, el conocimiento se erige como el principal recurso estratégico, permitiendo a aquellas organizaciones que reconocen su valor y que establecen los mecanismos necesarios para crearlo, transferirlo y aplicarlo, ser innovadoras, emprendedoras y capaces de generar productos y servicios con un mayor valor añadido para el cliente. Es por ello que las empresas precisan una estrategia de diferenciación que proporcione y mantenga ofertas atractivas en un escenario cambiante (Miller, 1988; Miller, Dröge y Toulouse, 1988; Venkatraman y Prescott, 1990; Lee y Miller, 1996), viéndose en la necesidad de innovar continuamente, o lo que es lo mismo, generar o explorar nuevos conocimientos que les permitan ser más competitivas y proactivas ante los cambios frecuentes en los gustos de los clientes y en las ofertas de los competidores (Hambrick, 1983; Johannessen, Olaisen y Olsen, 1999).

En el contexto de este trabajo, la creación de conocimiento empresarial se materializa en la generación de capacidades de innovación y desarrollo en diferentes áreas funcionales. Concretamente, Bueno (2003) argumenta que la creación de conocimiento estudia los procesos generadores o creativos de conocimiento nuevo en la organización, poniendo en acción los conocimientos poseídos por las personas y los grupos que constituyen aquélla a través de determinados modelos o sistemas de transformación. Así, la creación de conocimiento tiene que ver con la capacidad de innovación y de desarrollo, aspectos en los que hemos decidido centrarnos en este estudio. Un ingrediente básico en la generación de conocimiento es la interacción entre individuos y organizaciones.

A tenor de lo anterior, la empresa multinacional, caracterizada por poseer sus recursos dispersos a lo largo de varios países, ofrece el escenario adecuado para analizar las

fuentes de colaboración que sus subsidiarias emplean a la hora de generar conocimientos.

En el ámbito multinacional, las estrategias transnacionales persiguen un desarrollo común de conocimientos que a su vez son mundialmente compartidos, por lo que las innovaciones son el resultado de un proceso que involucra a todos los miembros de la empresa. Esto apoya el cambio producido en la literatura sobre multinacionales, la cual, aunque tradicionalmente se centraba en la matriz como unidad de análisis y como fuente de ventajas competitivas que posteriormente se implementaban en las filiales, en los últimos años dirige la atención hacia estas últimas, pues en muchas ocasiones son poseedoras de conocimientos y capacidades internas que se erigen como fuente de innovaciones y ventajas competitivas no sólo para la propia filial, sino también para el resto de la multinacional (Bartlett y Ghoshal, 1991; Hedlund, 1986; Birkinshaw, 1996; Holm y Pedersen, 2000). Se produce así una tendencia hacia la integración de actividades generadoras de valor añadido y dispersas globalmente (Porter, 1986; Prahalad y Doz, 1987).

Basándonos en los argumentos anteriores, el propósito perseguido con este trabajo es el de analizar las principales fuentes de colaboración empleadas por las subsidiarias de una multinacional a la hora de crear conocimiento, o lo que es lo mismo, en la generación de innovaciones y desarrollos en las áreas funcionales más vinculadas con el conocimiento tecnológico: I+D, producción y “marketing”.

Para ello, en los apartados que siguen se exponen los fundamentos teóricos para la colaboración en la creación de conocimiento, la metodología empleada, la discusión de los resultados obtenidos y las principales conclusiones que se derivan del estudio.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

La creación de conocimiento relevante en el contexto empresarial constituye, actualmente, una de las principales capacidades de carácter dinámico con las que pueden contar las empresas para generar nuevos activos que permitan sostener la competitividad a largo plazo.

En una multinacional, la creación de nuevo conocimiento puede tener lugar tanto en la matriz como en cualquiera de las filiales, y tiene lugar a través de la resolución de

problemas comunes entre unidades que tienen actividades, capacidades y bases de conocimiento diferentes pero complementarias. Esta transferencia de conocimiento entre ellas provee oportunidades para el aprendizaje mutuo y la cooperación, estimulando las habilidades para innovar.

La característica fundamental del movimiento internacional del conocimiento en las multinacionales no es tanto la difusión del conocimiento de las unidades que se especializan en su creación o aplicación, sino un proceso más complejo en el que las unidades se comprometen simultánea e interactivamente tanto en la creación como en la aplicación del mismo.

Puesto que nuestro interés se centra en analizar las principales fuentes de colaboración empleadas por las subsidiarias a la hora de crear conocimiento, a continuación señalamos algunos de los factores que pueden influir en dicho proceso, agrupados en torno a los conceptos de red interna y externa.

Red interna

Dentro de la red interna destacamos el ámbito interno y la socialización corporativa.

El ámbito interno de la subsidiaria ofrece amplias posibilidades para el desarrollo de conocimiento valioso, no sólo para cubrir sus propias carencias sino también para su explotación en el resto de unidades que componen la multinacional. El aprendizaje generado por la experiencia, las inversiones realizadas en las diferentes áreas funcionales y las interacciones con otras unidades de la corporación constituyen inputs fundamentales del proceso de innovación y desarrollo dentro de las subsidiarias (Foss y Pedersen, 2002 y 2001; Lane y Lubatkin, 1998; Cohen y Levinthal, 1990; Dyer y Singh, 1998).

Según Foss y Pedersen (2002 y 2001), el esfuerzo inversor de la subsidiaria para producir conocimiento internamente da lugar a un conocimiento estratégico, incorporado en rutinas y capacidades con una alta naturaleza social y tácita. Esto conducirá a que la generación de este conocimiento sólo pueda realizarse de manera exitosa a través de una atmósfera de relaciones entre otras unidades que permita adquirir, integrar y utilizar este conocimiento altamente tácito (Schmid y Schurig, 2003; Andersson y Forsgren, 1996; Kogut y Zander, 1992). En consecuencia, pensamos que el ámbito

interno de la subsidiaria influirá positivamente en la creación de conocimiento dentro de la misma.

Al hilo de lo anterior y dejando de lado la estructura organizativa formal de la multinacional, la cual suele venir dada por el grado de centralización en la toma de decisiones relevantes, las relaciones informales laterales enfatizan en un modo de coordinación más voluntario, personal e intensivo, constituyéndose los equipos, las redes y las interacciones entre diferentes subsidiarias como promotoras para que emerja la confianza necesaria en la creación y transferencia de conocimiento entre unidades. Estos mecanismos laterales conducen a una mayor delegación de responsabilidad desde la alta dirección corporativa hacia los directivos de las subsidiarias, y reciben diversas denominaciones en la literatura: mecanismos de *networking* (Ghoshal, Korine y Szulanski, 1994) y socialización corporativa (Van Maanen y Schein, 1979). Siguiendo a estos últimos autores, la socialización corporativa se define como aquellos mecanismos que desarrollan vínculos interpersonales en la empresa multinacional, y su propósito se solapa con el de la cultura corporativa, materializándose en establecer un conjunto de valores, objetivos y creencias comunes a través de las subsidiarias (Nohria y Ghoshal, 1994; Schein, 1999) para facilitar la generación de innovaciones y desarrollos en sus áreas funcionales. Esto nos lleva a plantear la existencia de una relación positiva entre altos niveles de socialización corporativa y la creación de conocimiento en la subsidiaria.

Red externa

A pesar de la importancia que tiene la red interna en la creación de conocimiento, la dificultad con la que las subsidiarias se encuentran a la hora de generar internamente todos los conocimientos que necesitan les conduce a establecer relaciones de colaboración con su red externa, formada principalmente por los agentes de su cadena de suministro y los "clusters" locales.

Se trata de reconocer la importancia que tiene para la competitividad el conjunto de relaciones que se establecen entre empresas y organizaciones de todo tipo, enfatizando en el carácter informal de estas relaciones (Escorsa y Valls, 2003). En este sentido, los factores del entorno nacional analizados por Porter (1990) y recogidos en su Modelo del

Diamante Nacional tienen consecuencias directas e indirectas en el desarrollo de las capacidades por las filiales establecidas en diferentes países. Puede decirse que constituyen un mecanismo para reducir la distancia cognitiva entre las empresas, mientras que al mismo tiempo mantienen la especialización dentro y entre las firmas necesaria para innovar y desarrollar nuevos activos (Maskell, 2001).

De manera adicional, la red externa de la subsidiaria también está formada por aquellos agentes que interactúan con ella a lo largo de sus operaciones cotidianas y que forman parte de su cadena de suministro. De entre todos ellos, los proveedores, los clientes, los distribuidores, los competidores y los centros de I+D son los más reconocidos desde el punto de vista del papel que juegan en la sugerencia de ideas para el desarrollo de nuevas capacidades (Dosi, 1988; Mascarenhas et al., 1998; Frost, Birkinshaw y Ensign, 2002). Basándonos en los argumentos anteriores, planteamos la existencia de una relación positiva entre la red externa de la subsidiaria y su creación de conocimiento.

Una vez expuestos los principales fundamentos teóricos sobre los que puede apoyarse, desde el punto de vista de la colaboración, la generación de nuevo conocimiento en las subsidiarias, a continuación se muestran los resultados obtenidos en la población empresarial analizada.

3. METODOLOGÍA

A lo largo de este epígrafe se acomete la operacionalización del problema de investigación y se exponen los resultados obtenidos. Una de las tareas principales a la hora de proceder a la operacionalización es la formulación de hipótesis. Para ello, basándonos en los argumentos teóricos previos, podemos formular las siguientes; Respecto a la red interna:

H_1 : *El ámbito interno de la subsidiaria influye positivamente en la creación de conocimiento dentro de la misma*

H_2 : *Altos niveles de socialización corporativa tendrán un efecto positivo en la creación de conocimiento dentro de la subsidiaria*

Respecto a la red externa:

H_3 : *La red externa de la subsidiaria influye positivamente en la creación de conocimiento dentro de la misma*

La población objeto de estudio estuvo formada por las *subsidiarias españolas de multinacionales extranjeras pertenecientes a sectores de alta intensidad en tecnología y en conocimiento*. El enfoque en la subsidiaria y no en la matriz viene motivado por la importancia que en los últimos años se viene atribuyendo a las primeras como fuente de ventaja competitiva para el conjunto multinacional, tal y como se expuso anteriormente. Los sectores elegidos se caracterizan por ser industriales de intensidad tecnológica alta y media-alta, y servicios basados en conocimiento (ver tabla 1). La razón para dicha elección es obvia, pues las subsidiarias pertenecientes a los mismos tendrán un mayor compromiso en la generación de nuevos conocimientos como consecuencia del dinamismo del entorno en el que desarrollan su actividad.

Tabla 1. Sectores que forman la población objeto de estudio

CLASIFICACIÓN SECTORIAL DE ALTA INTENSIDAD EN TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO		ISIC Rev. 3
MANUFACTUREROS DE TECNOLOGÍA ALTA	· Productos farmacéuticos	2423
	· Máquinas de oficina y ordenadores	30
	· Aparatos de ratio, TV y telecomunicaciones	32
	· Instrumentos médicos, de precisión y óptica	33
	· Construcción aeronáutica y espacial	353
MANUFACTUREROS DE TECNOLOGÍA MEDIA-ALTA	· Máquinas y aparatos eléctricos, N.C.A.	31
	· Fabricación de vehículos automóviles, remolques y semiremolques	34
	· Productos químicos (excepto farmacéuticos)	24 (exc.2423)
	· Material ferroviario rodante y otros equipos de transporte, N.C.A.	352, 359
	· Máquinas y material, N.C.A.	29
SERVICIOS BASADOS EN CONOCIMIENTO	· Correos y telecomunicaciones	64
	· Intermediación financiera y seguros	65,66,67
	· Servicios a empresas (excepto actividades inmobiliarias)	71,72,73,74
	· Educación y sanidad	80,85

Fuente: adaptado de OCDE (2001)

La inexistencia de bases de datos que recogiesen explícitamente subsidiarias de multinacionales extranjeras dentro del territorio español y tras la consulta de diversos directorios, nos decantamos por el uso de la base de datos

SABI¹. Tras la eliminación de las duplicidades² y de las empresas inactivas en el momento del estudio, nuestra población estuvo constituida por 1291 filiales españolas de multinacionales extranjeras que cumplían los criterios establecidos. El estudio tuvo un carácter censal y transversal.

Para la recogida de información se empleó un cuestionario postal, el cual se complementó con su envío a través del correo electrónico y fax a aquellas empresas que así lo preferían tras mantener contacto telefónico con ellas. Finalmente se obtuvieron 80 cuestionarios debidamente cumplimentados, lo que supuso un porcentaje de respuesta del 6,2%. Dicho cuestionario fue pretestado por un grupo de expertos profesionales que, junto con las sugerencias de los expertos académicos, permitieron mejorar su diseño. En la tabla 2 se muestra la ficha técnica de la investigación.

Tabla 2. Ficha técnica de la investigación

Universo/población	1291
Empresas encuestadas	80 ³
Nivel de confianza	95,5%
Ámbito geográfico	Todo el territorio nacional
Unidad de análisis	Empresa (rol de subsidiaria)
Fecha de realización del trabajo de campo	Marzo-Junio 2005
Tipo de encuesta	Cuestionario estructurado enviado vía correo postal, fax o e-mail. Dirigido al Director General o máximo responsable de la empresa

¹ Sistema de Análisis de Balances Ibéricos.

² Se eliminaron las empresas que aparecían clasificadas en varios sectores objeto de estudio.

³ Para disminuir el sesgo de la no respuesta se comparó el colectivo que no respondió al cuestionario con el que sí lo hizo, observando que las variables número de empleados, sector de actividad y volumen de facturación presentaban valores dentro de los mismos intervalos (se empleó la prueba T para la comparación de medias).

Variables y técnica estadística

El modelo a contrastar está formado por una variable dependiente (creación de conocimiento en la subsidiaria) y tres independientes (ámbito interno, socialización corporativa y red externa); la operacionalización de las mismas aparece detallada en el Anexo I.

Para la elección de la técnica estadística se atendió al tipo de variables que formaban el modelo así como a las técnicas utilizadas por los trabajos empíricos más representativos dentro del objeto de estudio (Foss y Pedersen, 2002 y 2001; Holmström, 2002; Björkman, Barner-Rasmussen y Li, 2004). Como consecuencia, se optó por utilizar la Regresión Lineal Múltiple, cuyo objetivo es el de predecir cambios en la variable dependiente en respuesta a cambios en varias variables independientes (Hair et al., 1998).

Aplicando la ecuación del análisis de Regresión Lineal Múltiple a las variables del modelo, tenemos lo siguiente:

$$\text{Creación de conocimiento} = \beta_0 + \{\beta_1 \text{ ámbito interno} + \beta_2 \text{ socialización corporativa}\} (\text{red interna}) + \beta_3 \text{ red externa} + \text{error}$$

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Uno de los principales aspectos a considerar para poder aplicar la técnica de la Regresión Lineal Múltiple es la ausencia de multicolinealidad entre las variables independientes. Por esta razón, en la tabla 3 se ofrece la matriz de correlaciones entre todas ellas. Para comprobar que efectivamente no se producen problemas de multicolinealidad, usamos dos medidas comúnmente utilizadas para evaluar la colinealidad: el valor de tolerancia y su inverso, el factor de inflación de la varianza (FIV)⁴. Del análisis de estas medidas se desprende que ningún valor de tolerancia se encuentra por debajo del umbral de 0,1

⁴ La tolerancia es la cantidad de variabilidad de las variables independientes seleccionadas no explicadas por el resto de las variables independientes por lo que, valores de tolerancia reducidos y por consiguiente, elevados factores de FIV, denotan una elevada colinealidad (Hair et al, 1998). Siguiendo a este autor, puede considerarse un umbral de tolerancia en un valor de 0,1, el cual corresponde a valores de FIV por encima de 10.

(ningún FIV sobrepasa el límite de 10), por lo que no se esperan problemas de multicolinealidad en nuestro modelo. En la tabla 4 se presentan los resultados de la ecuación de regresión.

Tabla 3. Matriz de correlaciones y estadísticos de colinealidad

	1	2	3	Tolerancia	FIV
1. Ámbito interno	1			0,604	1,654
2. Socialización corporativa	0,450***	1		0,689	1,451
3. Red externa	0,612***	0,536***	1	0,540	1,851

*** La correlación es significativa a nivel 0,01 (bilateral)

Tabla 4. Análisis de regresión para la creación de conocimiento en la subsidiaria

Variables	Coefficientes de regresión	Errores estándar
Constante	2,388***	0,529
Ámbito interno	0,552***	0,120
Socialización Corporativa	0,127*	0,076
Red externa	-0,148	0,155
Valor estadístico F	13,074***	
Coefficiente de determinación R ²	0,340	

*** Significativo al nivel del 1%; *Significativo al nivel del 10%

De la tabla 4 se desprende que el modelo trabaja muy bien con un valor asociado al estadístico *F* de 13,074 altamente significativo ($p < 0,01$) y un coeficiente de determinación R^2 de 0,34, lo que indica que el 34% de la variación observada en la creación de conocimiento es explicada por las variables del modelo. Pasamos a continuación a comprobar si se confirman las hipótesis formuladas.

Los resultados muestran que la primera hipótesis, que establecía una relación positiva entre el ámbito interno de la subsidiaria y su generación de conocimiento, queda fuertemente confirmada a un nivel del 1%. Este resultado es consistente con las ideas de Foss y Pedersen (2002 y 2001), Lane y Lubatkin (1998), Cohen y Levinthal (1990) y Dyer y Singh (1998), los cuales consideran que las inversiones realizadas por la subsidiaria en diferentes áreas funcionales y las interacciones que mantiene con otras unidades de la corporación constituyen "inputs" fundamentales para que genere nuevos conocimientos.

La generación de innovaciones y desarrollos a nivel interno dentro de las diferentes áreas funcionales coincide con la estrategia denominada '*conocimiento interno*', según la cual, los nuevos outputs, al ser generados dentro de la organización, se encuentran entrelazados con sus rutinas y capacidades, siendo valiosos y difíciles de imitar por los competidores al ser únicos, específicos y tácitos (Zack, 1999). Su naturaleza tácita y social requerirá, dentro de la multinacional, de un espacio o 'ba' (Nonaka y Konno, 1998) donde el acercamiento entre individuos y la confianza entre ellos permitan adquirirlo, integrarlo y utilizarlo. Este argumento enlaza perfectamente con el resultado obtenido de la hipótesis 2.

La segunda hipótesis planteaba una relación positiva entre la socialización corporativa y la creación de conocimiento en la filial. A la vista de los resultados, esta hipótesis queda confirmada con un nivel de significatividad del 10%, lo cual predice que las subsidiarias analizadas consideran que la socialización corporativa o, lo que es lo mismo, su estructura organizativa informal (grupos de trabajo, mecanismos de *networking*, aumento del capital social, etc.) es un mecanismo que facilita y fomenta la generación de innovaciones y desarrollos en diferentes áreas funcionales. Estas relaciones informales enfatizan en un modo de coordinación más voluntario, personal e intensivo.

La socialización corporativa se correspondería con el primer modo de conversión del modelo SECI⁵ (Nonaka y Takeuchi, 1995) denominado 'socialización', cuyo cometido es el de transferir el conocimiento tácito entre individuos. Al ser éste un conocimiento difícil de formalizar, sólo puede adquirirse a través de experiencias compartidas y de actividades realizadas de forma conjunta, siendo necesaria la proximidad física y los encuentros sociales fuera del lugar de trabajo para compartir los modelos mentales y crear la confianza necesaria.

La tercera hipótesis establecía una relación positiva entre las colaboraciones establecidas con la red externa de la subsidiaria y su creación de conocimiento. Sin embargo, el resultado muestra que esta hipótesis no se confirma, pues el signo que presenta el coeficiente de regresión asociado es negativo; no obstante, tampoco podemos rechazarla, pues el valor obtenido no es significativo.

⁵ SECI es el acrónimo de Socialización, Externalización, Combinación, Internalización.

Un posible argumento a favor de nuestro resultado puede venir por el hecho de que las subsidiarias españolas analizadas se caractericen por poseer el denominado 'Síndrome No Inventado Aquí' (Gupta y Govindarajan, 2000) y por tanto sean reticentes a adquirir conocimiento de fuera. Como se ha demostrado al quedar confirmadas las hipótesis 1 y 2, estas subsidiarias sí están dispuestas a adquirir conocimiento procedente de su red interna, por lo que su reticencia se limitaría a absorber conocimiento del entorno que las rodea. La 'miopía del aprendizaje' (Levinthal y March, 1993), la cual sugiere que las empresas pueden crecer cada vez más internamente sin utilizar prácticamente conocimiento externo, podría ser otra de las razones del resultado obtenido. En este contexto, el "feedback" de la experiencia que posee la empresa le conduce a centrarse más en el conocimiento cercano (lo que sabe hacer) que en aquel valioso pero que reside fuera de la misma. Estos argumentos dejan entrever que las subsidiarias analizadas acometen la generación de conocimiento de acuerdo a lo que Rosenkopf y Nerkar (2001) denominan 'estrategia de exploración por medio de la expansión de los límites internos'. Ésta implica que las subsidiarias se centran en integrar conocimiento tecnológicamente distante pero que reside dentro de la corporación; es decir, el nuevo conocimiento procede de otras unidades, no haciendo uso de aquel que reside fuera de la multinacional.

5. CONCLUSIONES

A lo largo de estas líneas se exponen las conclusiones, limitaciones y líneas de investigación futuras que se derivan del presente estudio. En el contexto del mismo, la generación de capacidades de innovación y desarrollo en diferentes áreas funcionales se ha materializado en la creación de conocimiento empresarial y, debido a que las multinacionales se caracterizan por poseer sus recursos dispersos entre sus diferentes subsidiarias a lo largo de varios países, ofrecían el escenario adecuado para analizar la generación de conocimiento de las mismas. Por ello, nuestro objetivo fue el de analizar las principales fuentes de colaboración empleadas por las subsidiarias de una multinacional a la hora de crear conocimiento, o lo que es lo mismo, en la generación de innovaciones y desarrollos en tres áreas funcionales. Para ello se establecieron los cimientos teóricos que nos permitieron formular tres hipótesis de trabajo, las cuales fueron contrastadas a partir de la técnica estadística de la Regresión Lineal Múltiple.

Los resultados confirmaron las hipótesis 1 y 2, relacionadas ambas con la colaboración dentro de la red interna de la multinacional y según las cuales el ámbito interno de la subsidiaria y la socialización corporativa influyen positivamente en la creación de conocimiento dentro de la misma. La hipótesis 3, que recogía la relación positiva entre la red externa de la subsidiaria y su creación de conocimiento no llegó a confirmarse, dando a entender la reticencia de ésta a adquirir conocimiento de su entorno. El síndrome 'No Inventado Aquí' y la 'miopía del aprendizaje' pueden avalar este efecto.

Pensamos que la principal contribución de este estudio ha sido enlazar, dentro de un mismo modelo, dos áreas de conocimiento que en la actualidad están recibiendo una gran atención por la literatura de dirección estratégica: la teoría del conocimiento y la teoría de la empresa multinacional, analizando bajo esta perspectiva, las principales fuentes de colaboración sobre las que pueden apoyarse las subsidiarias a la hora de generar innovación y desarrollo. No obstante, el presente trabajo no está exento de limitaciones, las cuales se reflejan en el hecho de no haber alcanzado a la totalidad de la población por el índice de respuesta obtenido y por su carácter transversal. En consecuencia, dichas limitaciones nos conducen a seguir trabajando en este terreno para mejorar los resultados obtenidos y abarcar nuevas parcelas de estudio, fijándonos como principal línea de investigación futura la de indagar en las razones que conducen a que las subsidiarias españolas de sectores intensivos en tecnología y conocimiento limiten su adquisición de conocimiento a fuentes internas, desaprovechando las oportunidades que brinda el ámbito externo.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSSON, U. y FORSGREN, M. (1996): "Subsidiary Embeddedness and Control in the Multinational Corporation", *International Business Review*, vol. 5, pp. 487-508.
- BARTLETT, C. y GHOSHAL, S. (1991): *La Empresa sin Fronteras: La Solución Transnacional*. Mc Graw-Hill, Madrid.
- BIRKINSHAW, J. (1996): "How Multinational Subsidiary Mandates Are Gained and Lost", *Journal of International Business Studies*, vol. 27, núm. 3, pp. 467-495.
- BJÖRKMAN, I., BARNER-RASMUSSEN, B. y LI, L. (2004): "Managing Knowledge Transfer in MNCs: The Impact of

- Headquarters Control Mechanisms", *Journal of International Business Studies*, vol. 35, núm. 5, pp. 443-455.
- BUENO, E. (2003): "Enfoques Principales y Tendencias en Dirección del Conocimiento (Knowledge Management)", en Hernández, R. (Ed.): *Dirección del Conocimiento: Desarrollos Teóricos y Aplicaciones*. Ediciones La Coria, Fundación Xavier de Salas, Cáceres, pp. 21-54.
- COHEN, W. y LEVINTHAL, D. (1990): "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, núm. 1, pp. 128-152.
- DOSI, G. (1988): "Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation", *Journal of Economic Literature*, vol. 26, núm. 3, pp. 1120-1171.
- DYER, J. y SINGH, H. (1998): "The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage", *Academy of Management Review*, vol. 23, pp. 660-679.
- ESCORSA, P. y VALLS, J. (2003): *Tecnología e Innovación en la Empresa. Dirección y Gestión*. Ediciones UPC, Barcelona.
- FOSS, N. y PEDERSEN, T. (2001): "The MNC as a Knowledge Structure: The Roles of Knowledge Sources and Organizational Instruments for Knowledge Creation and Transfer", *Working Paper*, núm. 12, Copenhagen Business School.
- FOSS, N. y PEDERSEN, T. (2002): "Transferring Knowledge in MNCs: The Role of Sources of Subsidiary Knowledge and Organizational Context", *Journal of International Management*, vol. 8, núm. 1, pp. 49-67.
- FROST, T., BIRKINSHAW, J. y ENSIGN, P. (2002): "Centers of Excellence in Multinational Corporations", *Strategic Management Journal*, vol. 23, núm. 11, pp. 997-1018.
- GHOSHAL, S., KORINE, H. y SZULANSKI, G. (1994): "Interunit Communication in Multinational Corporations", *Management Science*, vol. 40, núm. 1, pp. 96-110.
- GUPTA, A. y GOVINDARAJAN, V. (2000): "Knowledge Flows within Multinational Corporations", *Strategic Management Journal*, vol. 21, núm. 4, pp. 473-496.
- HAIR, J.F., ANDERSON, R.E., TATHAM, R.L. y BLACK, W.C. (1998): *Multivariate Data Analysis*, quinta edición, Prentice Hall: New Jersey.
- HAMBRICK, D. C. (1983): "High Profit Strategies in Mature Capital Goods Industries: A Contingency Approach", *Academy of Management Journal*, vol. 26, núm. 4, pp. 687-707.
- HEDLUND, G. (1986): "The Hypermodern MNC-A Heterarchy?", *Human Resource Management*, vol. 25, núm. 1, pp. 9-35.
- HOLM, U. y PEDERSEN, T. (2000): "The Dilemma of Centres of Excellence-Contextual Creation of Knowledge versus Global Transfer of Knowledge", *Working Paper*, núm. 8, Copenhagen Business School.
- HOLMSTRÖM, C. (2002): "Internal versus External Knowledge Sourcing in Subsidiaries and the Effect on Knowledge Transfer and MNC Performance", *28th EIBA Conference*, diciembre, Atenas.
- JOHANNESSEN, J. A., OLAISEN, J. y OLSEN, B. (1999): "Managing and Organizing Innovation in the Knowledge Economy", *European Journal of Innovation Management*, vol. 2, núm. 3, pp. 116-128.
- KOGUT, B. y ZANDER, U. (1992): "Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology", *Organization Science*, vol. 3, núm. 3, pp.383-97.
- LANE, P. y LUBATKIN, M. (1998): "Relative Absorptive Capacity and Interorganizational Learning", *Strategic Management Journal*, vol. 19, núm. 5, pp. 461-477.
- LEE, J. y MILLER, D. (1996): "Strategy, Environment and Performance in Two Technological Contexts: Contingency Theory in Korea", *Organization Studies*, vol. 17, núm. 5, pp. 729-750.
- LEVINTHAL, D. y MARCH, J. (1993): "The Myopia of Learning", *Strategic Management Journal*, vol. 14, winter special issue, pp. 95-112.
- MASCARENHAS, B., BAVEJA, A., y JAMIL, M. (1998): "Dynamic of Core Competencies in Leading Multinational Companies", *California Management Review*, vol. 40, special issue, pp. 117-132.
- MASKELL, P. (2001): "Knowledge Creation and Diffusion in Geographic Clusters", *International Journal of Innovations Management*, vol. 5, núm. 2, pp. 213-238.
- MILLER, D. (1988): "Relating Porter's Business Strategies to Environment and Structure: Analysis and Performance Implications", *Academy of Management Journal*, vol. 31, núm. 2, pp. 280-308.
- MILLER, D., DRÖGE, C. y TOULOUSE, J. M. (1988): "Strategic Process and Content as Mediators between Organizational Context and Structure", *Academy of Management Journal*, vol. 31, núm. 3, pp. 544-569.
- NOHRIA, N. y GHOSHAL, S. (1994): "Differentiated Fit and Shared Values: Alternatives for Managing Headquarters-Subsidiary Relations", *Strategic Management Journal*, vol. 15, núm. 6, pp. 491-503.
- NONAKA, I. y KONNO, N. (1998): "The Concept of 'Ba': Building a Foundation for Knowledge Creation", *California Management Review*, vol. 40, núm. 3, pp. 40-54.
- NONAKA, I. y TAKEUCHI, H. (1995): *The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press, New York.

- OCDE (2001): "Science, Technology and Industry Scorecard 2001", OCDE, París.
- OFFICIAL JOURNAL OF THE EUROPEAN UNION (2003): "Commission Recommendation of 6 May 2003 Concerning the Definition of Micro, Small and Medium-Sized Enterprises" (2003/361/EC).
- PORTER, M. (1986): "Competition in Global Industries: A Conceptual Framework", en PORTER, M. (Ed.): *Competition in Global Industries*. Harvard Business School Press, Boston, pp. 15-60.
- PORTER, M. (1990): "The Competitive Advantage of Nations", *Harvard Business Review*, vol. 68, núm. 2, pp. 73-94.
- PRAHALAD, C. y DOZ, Y.L. (1987): *The Multinational Mission: Balancing Local Demands and Global Vision*. New York: Free Press.
- ROSENKOPF, L. y NERKAR, A. (2001): "Beyond Local Search: Boundary-Spanning, Exploration, and Impact in the Optical Disk Industry", *Strategic Management Journal*, vol. 22, núm. 4, pp. 287-306.
- SCHEIN, J. (1999): "What is Corporate Culture Anyway?", en *The corporate culture survival guide*, capítulo 2, San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- SCHMID, S. y SCHURIG, A. (2003): "The Development of Critical Capabilities in Foreign Subsidiaries: Disentangling the Role of the Subsidiary's Business Network", *International Business Review*, vol. 12, núm. 6, pp. 755-782.
- VAN MAANEN, J. y SCHEIN, E.H. (1979): "Toward a Theory of Organizational Socialization", en STAW, B.M. (Ed.): *Research in Organizational Behaviour*. Greenwich, CT.
- VENKATRAMAN, N. y PRESCOTT, J. E. (1990): "Environment-Strategy Coalignment: An Empirical Test of its Performance Implications", *Strategic Management Journal*, vol. 11, núm. 1, pp. 1-23.
- ZACK, M. (1999): "Developing a Knowledge Strategy", *California Management Review*, vol. 14, núm. 3, pp. 125-145.

ANEXO I

Variable dependiente

Creación de conocimiento: considerando las definiciones dadas por Schmid y Schurig (2003) y Frost, Birkinshaw y Ensign (2002), definimos la creación de conocimiento como "el desarrollo de capacidades por la subsidiaria que son valiosas para el resto de la empresa multinacional". Para su medición se combinaron las medidas utilizadas por estos trabajos, utilizando una escala de tres ítems valorada de 1-7. A los encuestados se les pedía que indicaran el grado en el que su subsidiaria española innovaba o desarrollaba capacidades útiles tanto para ella como para el conjunto de la corporación en tres áreas funcionales: I+D, producción y marketing (1=muy bajo grado; 7=muy alto grado). [α de Cronbach⁶ = 0,67]

Variables independientes

- *Ámbito interno*: esta variable hace referencia a que la creación de conocimiento por parte de la subsidiaria procede de su ámbito interno, entendiendo por éste "tanto la inversión realizada por la filial como la importancia de otras unidades de la corporación en su creación de conocimiento". Con el objeto de medir esta variable, en primer lugar se adaptó la escala empleada por Foss y Pedersen (2002) para medir lo que ellos denominan el conocimiento interno, la cual consta de tres ítems y está valorada de 1-7. El encuestado debía indicar el nivel de inversiones realizado en su empresa durante los tres pasados años en las áreas funcionales siguientes: I+D, producción y marketing (1=Muy limitado; 7=Sustancial). En segundo lugar y siguiendo a Foss y Pedersen (2002) y Schmid y Schurig (2003), se empleó una escala compuesta de tres ítems y valorada de 1-7, en la que se le pedía al encuestado que valorase el impacto que tres organizaciones internas tienen en el desarrollo de sus competencias: clientes internos, suministradores internos y unidades de I+D internas (1=Ningún impacto; 7=Impacto muy decisivo). La variable 'ámbito interno' quedó finalmente configurada como la media aritmética de los seis ítems anteriores. [α de Cronbach = 0,67]
- *Socialización corporativa*: esta variable es definida por Van Maanen y Schein (1979) como "aquellos mecanismos que desarrollan vínculos interpersonales en la empresa multinacional" y se mide a través de una escala de tres ítems valorada de 1-7, combinación de las utilizadas en los trabajos de Ghoshal, Korine y Szulanski (1994) y Björkman, Barner-Rasmussen y Li (2004). El encuestado tenía que indicar la frecuencia con la que los directivos de I+D, producción y marketing interactuaban con otros directivos o

representantes de otras unidades de la corporación multinacional a través de los siguientes medios: viajes y visitas entre unidades, comités y equipos internacionales, y reuniones y conferencias (1=Muy poca frecuencia; 7=Mucha frecuencia). [α de Cronbach = 0,88]

- *Red externa*: esta variable hace referencia al “conocimiento que la subsidiaria crea a través de su entorno o red externa”. Apoyándonos en Schmid y Schurig (2003) y Foss y Pedersen (2002) se ha empleado primeramente para su medición una escala de tres ítems valorada de 1-7, en la que se pedía al encuestado que indicase el impacto que tres organizaciones externas tenían sobre el desarrollo de sus competencias; las organizaciones externas venían constituidas por: clientes, suministradores y centros de I+D

externos (1=Ningún impacto; 7=Impacto muy decisivo). En segundo lugar se creó una escala formada por seis ítems y valorada de 1-7 a partir de los trabajos de Porter (1990) y Foss y Pedersen (2002). En ella se pedía al encuestado que valorase el entorno de negocio español en el que compite su empresa a lo largo de las siguientes dimensiones: disponibilidad de profesionales para el negocio, disponibilidad de suministro de materia prima, calidad de suministradores, nivel de competencia, apoyo gubernamental y existencia de centros de investigación (1=Muy bajo; 7=Muy alto). Una vez expuestas las dos medidas usadas, la variable ‘red externa’ quedó configurada como la media aritmética de los nueve ítems señalados. [α de Cronbach = 0,74]

Relaciones sociales y creatividad en la empresa: la importancia de la calidad de las interacciones del empleado con su entorno más cercano

María Felisa Muñoz Doyague

ddefmd@unileon.es

Mariano Nieto Antolín

ddemna@unileon.es

Universidad de León

resumen

La creatividad se está convirtiendo en un fenómeno de especial importancia para las organizaciones. Por ello, existe un interés creciente por comprender cuáles son los factores responsables del rendimiento creativo en los entornos laborales. A pesar de ello, todavía existen lagunas importantes en la literatura sobre la influencia del liderazgo y del comportamiento de los grupos en la creatividad. Con el fin de aportar nueva evidencia empírica al respecto, el objetivo del presente trabajo consiste en analizar cómo influyen las relaciones de intercambio que mantiene el empleado con su superior inmediato y con su grupo de trabajo en la creatividad que pone de manifiesto. Para ello, se realizó un estudio entre los empleados de una empresa del sector de la automoción. Los resultados logrados revelan que las relaciones de intercambio de elevada calidad del trabajador con su grupo de trabajo y, en menor medida con su superior inmediato, tienen una influencia positiva y significativa en su comportamiento creativo. Todo ello subraya la importancia que tiene la composición de los grupos de trabajo para conseguir el ambiente de equipo necesario para la producción creativa.

palabras clave

Creatividad

Relaciones sociales

abstract

Creativity is becoming a phenomenon of growing interest to organizations. Thereby organizations need to be aware of which factors boost employee creativity. However, there are still important gaps about the relationships between leadership and groups' behaviour and creativity. In order to provide new empirical research, the objective of this paper is to analyze how the employees' relationship with their superiors and colleagues relate with their creative performance. Data from employees of an automotive plant were collected to test a creativity model of employee relationships. Results confirm that high quality relationships with the leader and the members of the group are positively related to employee creativity, as measured by self-ratings. So, we can emphasize the relevance of groups' composition in order to achieve the appropriate scene for creative behaviour.

keywords

Creativity

LMX

TMX

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, en las que la innovación se ha convertido en un elemento indispensable para aquellas empresas que deseen ser competitivas, saber cómo estimular el potencial creativo de la fuerza de trabajo es, sin lugar a dudas, una cuestión de creciente interés para las organizaciones.

De hecho, existe acuerdo sobre el hecho de que la creatividad es un aspecto clave para garantizar el éxito del proceso de innovación. Incluso se ha llegado a afirmar que la creatividad, antes que la innovación, es la verdadera fuente de ventaja competitiva para las organizaciones, al ser la base de su potencial innovador (Amabile, 1983b, 1988, 1996; Woodman *et al.*, 1993; Amabile *et al.*, 1996; Ford, 1996; Cummings y Oldham, 1997).

Sin embargo, a pesar de la importancia manifiesta de las contribuciones creativas de los empleados, las investigaciones sobre los factores que influyen en la creatividad en los entornos laborales todavía están en su fase más inicial, si bien es cierto que en los últimos años se han hecho avances significativos en la materia.

Concretamente, para que un individuo sea creativo hay que tener en cuenta, entre otros, los aspectos relacionados con su entorno más cercano, es decir, con su grupo de trabajo, cuestión de especial relevancia y que todavía no ha sido lo suficientemente tratada en la literatura. Así, aunque la generación de ideas creativas puede ser a veces una actividad solitaria, lo cierto es que en las empresas los empleados trabajan en equipo y lo habitual es que los miembros del grupo, tanto los supervisores como los compañeros, influyan en su creatividad (Woodman *et al.*, 1993; Scott y Bruce, 1994).

En este sentido, los líderes tienen su disposición toda una serie de mecanismos para influir en el comportamiento de sus subordinados y por tanto en su creatividad (Witt y Beorkrem, 1989), tales como la configuración de funciones, la definición de metas, la asignación de recompensas y la distribución de recursos, al tiempo que sirven para expresar las normas y valores organizativos, estructurar la naturaleza de las interacciones del grupo de trabajo, condicionar las percepciones de los subordinados sobre el entorno laboral y tomar decisiones sobre cómo llevar a cabo los procedimientos

operativos (House y Mitchell, 1968; Yukl, 1986). Por otro lado, al igual que el empleado interactúa con su supervisor, es evidente que en el grupo de trabajo al que pertenece se dan una serie de interrelaciones derivadas del contacto diario entre sus miembros y que también influyen en su comportamiento, por lo que potencialmente pueden determinar su rendimiento creativo. Así, diversos autores han señalado que características del grupo, tales como su tamaño, el grado de cohesión existente, las interacciones entre sus miembros o los procesos de comunicación que tienen lugar en su seno, influyen en el rendimiento creativo de sus miembros (Rogers, 1954; Payne, 1990; Woodman *et al.*, 1993).

Por tanto, con el fin de aportar nueva evidencia empírica al respecto, el objetivo de este trabajo es determinar cuál es la influencia que tiene, por un lado, la relación que mantiene el individuo con su superior inmediato y, por otro, con su grupo de trabajo en la creatividad que ponga de manifiesto.

2. LA CREATIVIDAD

La creatividad es un “constructo” complejo y difuso que ha sido definido de diversas maneras (Mumford y Gustafson, 1988; Shalley, 1995). Así, se ha propuesto que la creatividad puede ser identificada con las características concretas de productos (ej. Zaltman *et al.*, 1973; Amabile, 1982; Shalley, 1991; Woodman *et al.*, 1993; Oldham y Cummings, 1996), de personas (ej. Guilford, 1950; McKinnon, 1962, 1965; Torrance, 1974), de los procesos de pensamiento (ej. Wallas, 1926; Wertheimer, 1945; Koestler, 1964; Stein, 1974; Weisberg, 1986, 1993) o de la situación en la que tiene lugar (Csikszentmihalyi, 1988, 1990; Gruber, 1988).

No obstante, a pesar de que ello ha supuesto la carencia de integración en la investigación sobre la materia (Mumford y Gustafson, 1988), existe acuerdo en literatura sobre el hecho de que la creatividad hace referencia a algo que es novedoso y en algún sentido valioso (Ford, 1995). El establecimiento de una estrategia o solución creativa variará según el campo de actuación o según la tarea implicada, pero todos los comportamientos creativos implican en alguna medida la identificación de formas originales y mejores de lograr algún propósito (Shalley, 1995).

Por otro lado, la mayoría de los investigadores en la materia que se han centrado en el estudio de la creatividad en las

organizaciones, han adoptado una definición que se centra en el producto o idea generada, puesto que una persona, proceso o situación son creativos si han generado un producto que pueda ser calificado como tal (McKinnon, 1978; Rhodes, 1987). En este sentido, la definición más aceptada es la que apunta que la creatividad implica la producción o el desarrollo de ideas, procesos o procedimientos nuevos y útiles por un individuo o grupo de individuos que trabajan juntos (Amabile, 1983, 1988; Shalley, 1991; Woodman *et al.*, 1993).

De acuerdo con esto, en este trabajo se considera que la creatividad es la generación por parte de un individuo de ideas novedosas y útiles para la organización. Una idea o producto será novedoso si implica, bien la recombicación significativa de los materiales existente, bien la introducción de materiales completamente nuevos (Oldham y Cummings, 1996); además esas contribuciones deben ofrecer algo original y único en relación a lo que ya está disponible en el repertorio de productos o procedimiento de la empresa (Cummings y Oldham, 1997). Una idea o producto será útil cuando sirven para solucionar un problema, ajustarse a las exigencias de una situación dada o lograr alguna meta reconocible (McKinnon, 1978), lo que implica que debe ser directamente relevante para las metas de la organización y ser algo de lo cual ésta pueda esperar extraer algún valor, ya sea en el corto o en el largo plazo (Cummings y Oldham, 1997).

3. LA RELACIÓN DE INTERCAMBIO SUPERIOR-SUBORDINADO (LMX) Y LA CREATIVIDAD

La relación de intercambio entre un superior y su subordinado (*leader-member exchange* - LMX) se define como la calidad de las relaciones interpersonales que se dan entre ambos (Graen, 1976; Dienesch y Liden, 1986; Graen y Scandura, 1987).

A partir de esta idea, el modelo intercambio líder-miembro (LMX) sugiere que los líderes desarrollan diferentes tipos de relaciones con cada uno de sus seguidores dentro de la misma unidad de trabajo (Graen y Scandura, 1987; Bauer y Green, 1996). Este enfoque considera que cada relación vertical diádica contenida dentro de una unidad es radicalmente diferente (Dansereau *et al.*, 1975). La diada está formada por un líder, normalmente un supervisor, y por un miembro de la organización, habitualmente el subordinado, que depende directamente de aquél (Graen y Scandura, 1987), y refleja los

procesos que vinculan al subordinado y al superior y que generan una relación interpersonal de intercambio entre ambos.

La base teórica de la relación LMX es que las relaciones diádicas entre superior y subordinado y las funciones que se desempeñan en la unidad, se desarrollan o se negocian a lo largo del tiempo mediante una serie de intercambios entre el líder y el miembro (Dienesch y Liden, 1986). El proceso parte de una interacción inicial, en la que cada parte aporta características y comportamientos personales únicos al encuentro, que determinarán el tipo de vínculo que se establecerá entre ellas (Liden y Graen, 1980; Bauer y Green, 1996).

En general, al comienzo de la relación, los procesos controlados por el superior producen una categorización del subordinado que hace que aquél desarrolle determinadas expectativas con respecto a éste (Ilgen y Feldman, 1983), que también influirán en la relación que se forme a la postre. Además, existen una serie de factores contextuales, tales como la cultura organizativa, el tamaño del grupo de trabajo y las políticas organizativas, que pueden afectar al proceso de desarrollo de la relación (Liden *et al.*, 1993).

Por tanto, se trata de unas relaciones dinámicas basadas en un proceso de construcción de confianza (Bauer y Green, 1996), que se desarrollan a lo largo del tiempo y que, además, se forman rápidamente y tienden a permanecer estables en el tiempo (Graen y Cashman, 1975; Liden y Graen, 1980; Liden *et al.*, 1993). Adicionalmente, estas relaciones interpersonales entre superior y subordinado son de carácter informal y evolucionan independientemente y en contra de la organización formal (Graen y Cashman, 1975).

En este sentido, se ha demostrado que los líderes diferencian entre sus subordinados en un intento por conseguir un desempeño aceptable de su unidad, de la cuál son responsables. Como por sí solos no son capaces de realizar todos los aspectos importantes de sus funciones, delegan algunas de las tareas más críticas en aquellos subordinados que pueden ejecutarlas bien. Dado que un mal rendimiento de su unidad podría suponer una mala imagen del líder y, consecuentemente, afectar su futuro en la organización, éste no quiere a subordinados en los que no puede confiar para que realicen las tareas críticas. Por el contrario, y debido además a las presiones del tiempo, desarrollará una relación cercana únicamente con unos pocos subordinados clave que considera que van a servirle con este fin. Con el resto

mantendrá básicamente una relación basada en las reglas, las políticas y la autoridad formal, para asegurar que tienen desempeño adecuado (Graen, 1976).

Por tanto, aquellos subordinados elegidos debido a (i) su competencia y habilidad, (ii) el grado en el cuál puede confiarse en ellos, en especial cuando no están siendo observados por el supervisor y (iii) su motivación para asumir mayores responsabilidades dentro de la unidad, obtendrán un trato preferente por parte del líder. Estos subordinados seleccionados harán contribuciones que van más allá de sus deberes formales en el trabajo y asumirán responsabilidades para terminar las tareas que son más críticas para el éxito de la unidad. A cambio, recibirán más atención, apoyo y afectividad por parte de sus supervisores. Por el contrario, los subordinados que no son elegidos por el supervisor desempeñarán las tareas más rutinarias y superficiales de la unidad y experimentarán un intercambio más formal con aquél (Liden y Graen, 1980).

En este sentido, el modelo considera que las relaciones entre el líder y el subordinado (los intercambios) se dan en un continuo que va desde elevada hasta baja calidad, de forma que las primeras implican mayor intercambio de esfuerzo, recursos y apoyo entre ambos, mientras que las segundas se caracterizan por el mínimo intercambio entre ambas partes.

En concreto, las relaciones LMX de baja calidad se definen como aquellas que están limitadas a los intercambios que tienen lugar de acuerdo con el contrato de empleo (Liden y Graen, 1980) y se caracterizan por la baja confianza y escaso apoyo entre las partes y la pobre asignación de recompensas por parte de los supervisores (Dienesch y Liden, 1986).

En el otro extremo, las relaciones de elevada calidad incluyen el intercambio de bienes materiales y no materiales que van más allá de lo que está especificado en las descripciones formales del trabajo (Liden y Graen, 1980), caracterizándose por elevada confianza, interacción, vínculo, respeto y apoyo mutuos, por la concesión de altas recompensas formales e informales y por comportamientos cooperadores (Dienesch y Liden, 1986; Liden y Maslyn, 1998), una mayor cantidad de tiempo y energía invertidos en el trabajo por parte de los subordinados, junto con una actitud positiva de éstos hacia el trabajo y menores problemas en el funcionamiento de la unidad (Graen y Cashman, 1975), además de por mayores niveles de orientación del superior y mayores niveles de

satisfacción y rendimiento y menores niveles de rotación del subordinado (Scandura *et al.*, 1986; Bauer y Green, 1996; Liden *et al.*, 1997).

Estas relaciones de intercambio entre superior y subordinado sirven como conducto o determinante de una serie de indicadores organizativos relevantes (Graen y Uhl-Bien, 1995), entre ellos la innovación y la creatividad. En este sentido, Graen y Cashman (1975) y Graen y Scandura (1987), apuntan que la naturaleza de la relación de intercambio entre superior y subalterno es compatible con la acción creativa del éste último, puesto que se considera que es una parte integral del proceso de vinculación entre ambos. Además, la teoría LMX sugiere que la calidad de la relación entre un superior y su subordinado está relacionada con la innovación (Graen y Scandura, 1987).

De esta forma, la calidad de la relación LMX debería establecer el escenario para el rendimiento creativo del empleado de diversas maneras. Por ejemplo, los superiores otorgan mayor autonomía y capacidad de decisión a aquellos subordinados con los que mantienen una relación de elevada calidad, elementos que se ha demostrado que son determinantes del comportamiento innovador (Cotgrove y Box, 1970; Pelz y Andrews, 1966).

Igualmente, los empleados que mantienen una relación de intercambio de elevada calidad con sus supervisores se involucran en tareas más desafiantes y relevantes que aquellos que mantienen una relación de baja calidad (Liden y Graen, 1980), condiciones que se han vinculado al rendimiento creativo en el puesto de trabajo (Amabile y Grysiewicz, 1989).

Asimismo, es más probable que estos empleados se involucren en tareas que impliquen la adopción de riesgos (Graen y Cashman, 1975), reciban más recursos relacionados con la tarea (Graen y Scandura, 1987) y mayor reconocimiento por parte de sus superiores (Graen y Cashman, 1975). La combinación de todos estos factores sugiere receptividad y apoyo al trabajo creativo por parte del supervisor (Amabile, 1988; Ford, 1996). De hecho, la investigación previa (Dunegan *et al.*, 1992; Scott y Bruce, 1994) sugiere que los subordinados con elevada LMX perciben que trabajan en un contexto que apoya la innovación y la creatividad.

Por último, estos empleados experimentan una fuerte sensación de defensa y simpatía por sus supervisores (Duchon

et al., 1986) y viceversa, que conduce al nivel de confort y confianza necesario para la creatividad (Mumford y Gustafson, 1988). El trabajo de Oldham y Cummings (1996) apoya esta idea, al demostrar que las percepciones del empleado sobre el apoyo interpersonal del líder están vinculadas con su rendimiento creativo.

En general, por tanto, parece que aquellos elementos que influyen en la creatividad individual, coinciden con los aspectos caracterizadores de la existencia de una relación de elevada calidad entre el superior y el subordinado. Adicionalmente, las características de la personalidad que muestran los empleados que mantienen una relación de elevada calidad con sus supervisores se corresponden con las que la literatura señala como propias de los empleados creativos.

No obstante, la investigación de la relación entre LMX y la innovación está todavía en sus etapas emergentes, pero ha apoyado una posible relación entre esta variable y el comportamiento innovador (Scott y Bruce, 1994) y entre LMX y la creatividad (Tierney *et al.*, 1999).

De hecho, hasta la fecha, tan sólo estos dos trabajos empíricos analizan y demuestran la influencia de la relación LMX en la creatividad. El primero de ellos, (Scott y Bruce, 1994), estableció de forma significativa que la relación de intercambio de elevada calidad líder-subordinado influye positivamente en el comportamiento innovador de los individuos, si bien, se centró en una medida que se denominó comportamiento innovador, y que incluía actividades generales que podrían aplicarse a varias de las etapas del proceso de innovación, o reflejar otros comportamientos del desempeño, además de la creatividad.

En una investigación posterior, Tierney *et al.* (1999) encontraron igualmente apoyo a la existencia de una relación positiva y significativa entre la relación de intercambio de elevada calidad entre superior y subordinado y la creatividad de éste último.

Por tanto, con el fin de aportar nueva evidencia a la literatura empírica existente hasta la fecha, y a partir de lo expuesto, se propone la siguiente hipótesis a contrastar:

H1: La relación LMX de elevada calidad influye positivamente en la creatividad individual

4. LA RELACIÓN DE INTERCAMBIO DEL EMPLEADO CON SU GRUPO DE TRABAJO (TMX) Y LA CREATIVIDAD

La relación de intercambio de un individuo con su grupo de trabajo (*team-member exchange – TMX*) se define como la calidad de las relaciones interpersonales que se dan entre dicho individuo y los compañeros de su equipo, entendido éste de forma global (Seers, 1989).

Este concepto fue propuesto por Seers (1989) como un constructo de generación de funciones complementario a la calidad del intercambio superior-subordinado. En concreto hace referencia a “*la percepción individual del miembro de su relación de intercambio con sus iguales dentro del grupo de trabajo en su conjunto*” (pág. 119).

Así, a partir de la teoría LMX, Seers (1989) sugirió que los individuos se involucran en un proceso de establecimiento de funciones con sus grupos de trabajo. Por tanto, la teoría TMX, al igual que la LMX, tiene su base teórica en la teoría de la función (Katz y Kahn, 1978) y en la teoría del intercambio social (Homans, 1961; Blau, 1964), que sugieren que las respuestas de un individuo en la realización de sus funciones pueden ser entendidas como el producto de la interacción entre éste y el conjunto de emisores de funciones con los cuáles aquél generalmente interactúa. Habitualmente, los miembros clave del conjunto de funciones son su supervisor y sus compañeros de trabajo. No obstante, Seers (1989) señala que la investigación sobre este fenómeno se ha centrado en el supervisor como emisor de funciones, olvidándose de los efectos de las relaciones de trabajo entre los compañeros del grupo al que se pertenece y que también son de especial interés.

Por este motivo, Seers (1989) extiende el ámbito de análisis de las relaciones de trabajo, analizando las que tienen lugar entre el miembro y su equipo, adaptando el constructo desarrollado por la teoría LMX antes comentada. En este caso, la relación de intercambio se define en el contexto de un grupo en el que el miembro interactúa con los miembros interdependientes del conjunto de funciones (Katz y Kahn, 1978), de forma que las funciones de los miembros se definen en relación al grupo y sus restantes miembros, mediante el afianzamiento de las acciones recíprocas (Jacobs, 1970). Consecuentemente, “*el modelo de reciprocidad que evoluciona para los diferentes miembros de un grupo variará junto con las habilidades e intereses del individuo además de con las*

necesidades del resto de los miembros y el ajuste en las demandas establecidas por el grupo en su conjunto" (Seers, 1989: 119).

A partir de esta idea, Seers (1989) propone el "constructo" TMX (*team-member exchange quality*) como una forma de evaluar la reciprocidad de las relaciones entre un individuo y su grupo de trabajo. Este "constructo" recoge la percepción del miembro de su voluntad de prestar ayuda a otros miembros, compartir ideas y retroalimentación y, en que medida recibe a cambio información, ayuda y reconocimiento por parte de éstos.

Como resultado, estas interacciones pueden dar lugar, de forma análoga a la relación LMX, a un intercambio equipo-miembro de elevada calidad caracterizado por la confianza y el respeto mutuos y en cooperación y colaboración entre el individuo y el grupo. Alternativamente, este proceso puede dar lugar a una TMX de baja calidad, en la cual el individuo no está integrado en el grupo de trabajo y en la que, consecuentemente, la colaboración y el respeto mutuo son escasos.

Apenas hay trabajos empíricos que analicen los determinantes y las consecuencias de esta relación. Tan sólo Seers (1989) y Seers *et al.* (1995) demostraron su influencia en la satisfacción y en el rendimiento en el trabajo de los componentes del grupo de trabajo, al tiempo que comprobaron que los equipos autodirigidos se caracterizaban por la existencia de relaciones TMX de elevada calidad entre sus miembros. Adicionalmente, Liden y Wayne (2000) comprobaron la influencia de la relación TMX en la identificación, el compromiso y el ratio de rotación de los componentes del grupo de trabajo, de manera que en aquellos grupos en los que existían relaciones de elevada calidad la identificación y el compromiso organizativo de sus miembros era mayor y las tasas de rotación eran sensiblemente menores que las de los individuos que percibían relaciones de baja calidad en su grupo de trabajo.

Igualmente, la investigación sobre la relación TMX y la creatividad ha recibido una atención muy escasa en la literatura. Tan sólo existe un trabajo que analice la influencia de esta variable en el comportamiento innovador individual (Scott y Bruce, 1994), pero que no encontró apoyo a esta relación. No obstante, como ya se ha comentado, la variable dependiente utilizada por este autor incluía actividades de carácter general aplicables a las diversas fases del proceso de

innovación, pudiendo reflejar otros comportamientos aparte de la creatividad.

De la misma manera, el análisis de la influencia de los grupos de trabajo en la creatividad tampoco ha sido objeto de estudio en los trabajos que analizan los factores determinantes de este fenómeno. A pesar de ello, tanto a nivel teórico como empírico, se ha examinado cómo influyen diferentes aspectos de su comportamiento en la creatividad.

En este sentido, Rogers (1954) sugirió que la cohesión existente en el grupo determina el grado en el que los individuos creen que pueden sugerir nuevas ideas sin miedo a la "censura" de sus compañeros. Igualmente, Amabile y Gyskiewicz (1989) y Sethia (1991) señalan que los esfuerzos de colaboración entre compañeros son fundamentales para la generación de ideas creativas.

En esta misma línea, Hackman y Morris (1975) consideran que las interacciones que se dan en el grupo de trabajo afectan notablemente al esfuerzo realizado por sus miembros en el desempeño de su tarea, al tiempo que sirve de mecanismo para incrementar el conjunto de conocimientos y habilidades disponibles en el grupo, facilitando la generación de nuevos conocimientos e ideas por parte de aquellos.

Zhou y George (2001) demostraron que la ayuda, el apoyo y la provisión de retroalimentación útil por parte de los compañeros del grupo de trabajo influyen positiva y significativamente en la creatividad de aquellos individuos que están insatisfechos en el trabajo, pero que han optado por responder a esta situación de forma activa y constructiva (opción voz). Es decir, el comportamiento del equipo al que pertenece el empleado insatisfecho es una condición de especial relevancia para canalizar esa insatisfacción en rendimiento creativo, convirtiéndose la creatividad en una expresión de voz como reacción a dicha insatisfacción laboral.

No obstante, hay que señalar la existencia de trabajos empíricos que demuestran que la presencia de compañeros inhibe el rendimiento creativo argumentando que puede servir de distracción, impidiendo que el individuo atienda al amplio rango de estímulos medioambientales que estimulan la creatividad y que, por tanto, explore las diversas soluciones posibles antes de elegir la solución considerada más novedosa y útil (Shalley, 1995). Sin embargo, Amabile *et al.* (1990) no

encontraron relación entre la presencia de compañeros y la creatividad.

En este sentido, recientemente Perry-Smith y Shalley (2003) han hecho hincapié en la importancia de las relaciones sociales o “vínculos en red” (*network ties*) como un importante elemento que influye en la creatividad individual, proponiendo que los individuos que mantengan vínculos o relaciones fuertes con sus compañeros, caracterizados por relaciones directas que implican interacciones relativamente frecuentes, elevada cercanía emocional y reciprocidad, serán menos creativos que los que mantienen vínculos débiles. La razón que alegan a favor de esta proposición es que los lazos fuertes se producen entre individuos similares, mientras que es más probable que los lazos débiles conecten a personas con diversas perspectivas y puntos de vista, intereses variados y que abordan los problemas de forma diferentes. Adicionalmente, las conexiones endebles proporcionan acceso a un conjunto más amplio de personas y a mayor cantidad de información valiosa y no redundante. Ambos argumentos facilitan los procesos que favorecen la creatividad. Así, la exposición a varios enfoques y perspectivas podría estimular habilidades creativas, tales como la capacidad de generar alternativas y el pensamiento flexible, mientras que el acceso a más información podría incrementar el tipo de conocimiento relevante para la creatividad.

Este razonamiento parece contradictorio con la idea de que *“una psicología social de la creatividad exitosa demanda que el individuo creativo esté ubicado en el seno de una red de relaciones interpersonales”* (Simonton, 1984: 1273). Sin embargo, no hace sino reforzar la importancia que tiene la composición de los equipos de trabajo en la creatividad, puesto que *“la probabilidad de rendimientos creativos será mayor... cuando los grupos estén compuestos por individuos procedentes de diversos campos o antecedentes funcionales”* (Woodman *et al.*, 1993: 302), afirmación que no deja de estar en consonancia con el argumento esgrimido por Perry-Smith y Shalley (2003). Igualmente, se corresponde con el hecho de que, como apuntan Cummings y Oldham (1997), los empleados creativos necesitan estar rodeados de compañeros que les estimulen a apasionarse por su trabajo, pero que no les distraigan del mismo. En este sentido, la interrelación con determinados compañeros *“puede proporcionarles motivación adicional, estimulando en ellos intereses más amplios, añadiendo complejidad o introduciendo alguna presión competitiva para fomentar la novedad, utilidad y el número de*

contribuciones...” (Cummings y Oldham, 1997: 29). Estos autores resaltan la importancia de las interacciones grupales, de manera que hay que asegurarse de que no inhiban la habilidad de los individuos para integrar información divergente y para perseguir ideas que se salgan de lo habitual.

Como puede observarse, los aspectos grupales considerados en la literatura se corresponden con los que caracterizan las relaciones de intercambio de elevada calidad en el grupo de trabajo. Por otra parte, es presumible que si, en cierta medida los comportamientos asociados a la relación LMX de elevada calidad se corresponden con los sugeridos para la TMX de elevada calidad, entonces ésta última variable estará relacionada positivamente con la creatividad.

Así, en condiciones de una TMX de elevada calidad, los individuos disponen de recursos adicionales disponibles en la forma de coparticipación en las ideas y retroalimentación, aspectos relacionados positivamente con la creatividad.

Por tanto, se plantea la siguiente hipótesis:

H2: La relación TMX de elevada calidad influye positivamente en la creatividad individual

5. METODOLOGÍA

Muestra

Para contrastar las hipótesis propuestas, se realizó el estudio entre los empleados de una empresa del sector de la automoción, cuya actividad principal consiste en la fabricación de vehículos de dos ruedas. Para ello, la entidad aplica la filosofía de producción “justo a tiempo”, en la que es fundamental la generación de ideas creativas para conseguir la mejora continua, en la búsqueda de la calidad total.

La población objeto de estudio estaba formada por 110 trabajadores pertenecientes a las divisiones de administración, producción y ventas, quedando excluidos los miembros del ápice estratégico y los trabajadores de la cadena de montaje. A todos ellos se les envió un cuestionario en el que se les planteaba una serie de preguntas que tenían como finalidad medir las variables del modelo a contrastar. Se

realizaron dos envíos: el primero con la nómina del mes de marzo de 2003 y el segundo con la del mes siguiente, con el fin de incrementar el número de respuestas.

Se recibieron en total 53 cuestionarios válidos, lo que supone una tasa de respuesta del 48,1%, existiendo representación de todas las divisiones analizadas y, dentro de cada una de ellas, de sus correspondientes departamentos.

La muestra es relativamente joven, ya que el 50% de los encuestados no pasa de los 40 años, siendo la edad media de 42,68. Por otro lado, la antigüedad media de los empleados de la muestra es bastante alta (17,93 años), por lo que nos encontramos, en general, con una fuerza de trabajo madura en lo que se refiere a su experiencia profesional.

Concretamente, aunque existe un porcentaje amplio de plantilla muy joven, con una antigüedad entre 1 y 5 años, la mayor parte de los empleados se incorporaron a la empresa hace más de once años ya que un 17% lleva trabajando entre 21 y 25 años y otro 17% entre 26 y 30, existiendo un 7,5% con más de 30 años de antigüedad.

En lo que se refiere al nivel de formación, el 43% de la plantilla tiene estudios de formación profesional o equivalentes, mientras que un 34% tienen titulación universitaria, ya sea de grado medio (17%) o de grado superior (17%). Además un 13,2% manifiesta haber realizado cursos complementarios de formación una vez finalizado el bachiller. Adicionalmente, los empleados que llevan más tiempo en la empresa son los que menos nivel de formación tienen, mientras que los titulados universitarios se concentran fundamentalmente en los trabajadores con menos de 11 años de antigüedad.

Por tanto, la muestra está compuesta esencialmente por empleados con una antigüedad media en la empresa bastante elevada y con un nivel medio de estudios de bachiller o formación profesional, cuestión esta última que apunta a que los empleados tienen un gran nivel de experiencia basado en el aprendizaje por la práctica de sus actividades durante un gran periodo de tiempo.

Medidas de las variables

Para medir *la creatividad* se elaboró una escala multi-ítem a partir de los trabajos de Ettlíe y O'Keefe (1982), Cummings y

Oldham (1997), Tierney et al. (1999) y Zhou y George (2001), que recogía los dos aspectos fundamentales que reúne el concepto, a saber la novedad y la utilidad. Concretamente, se utilizó una escala tipo Likert de siete puntos en la que 1 significaba total desacuerdo con la afirmación que se realizaba y 7 representaba que el empleado estaba totalmente de acuerdo con la aseveración. Según esto, una puntuación de 1 significaba que el individuo no era creativo, mientras que una puntuación de 7 implicaba que el individuo era muy creativo. En total la medida constaba de once ítems, de los cuáles, los seis primeros hacían referencia a la novedad, mientras que los cinco restantes trataban de recoger la utilidad de la idea. Para resumir los datos se ha utilizado la media aritmética de los ítems que conforman la medida, llamando CREATIVIDAD al índice resultante ($\alpha = 0,96$).

La *calidad de la relación de intercambio entre el superior y el subordinado* se midió promediando las respuestas dadas por los empleados a una escala tipo Likert de 7 puntos formada por quince ítems extraídos de los trabajos de Dansereau et al. (1975), Liden y Graen (1980), Graen et al. (1982), Scandura y Graen (1984), Liden et al. (1993), Liden y Maslyn (1998) y Schriesheim et al. (1998). Una alta puntuación significa que el empleado mantiene una relación de intercambio de elevada calidad con su supervisor y a la inversa, bajas puntuaciones implican una relación de baja calidad con el superior inmediato. La variable resultado se denominó LMX ($\alpha = 0,98$).

Por último, para medir *la calidad de la relación entre el empleado y su grupo de trabajo*, se utilizó una escala multi-ítem de siete puntos, adaptada de la medida desarrollada por Seers (1989). El empleado tenía que expresar su grado de acuerdo acerca de una serie de afirmaciones sobre la relación que mantenía con su grupo de trabajo. Se recodificó el ítem cuatro, por ser inverso, para que estuviera en consonancia con el resto. Una elevada puntuación implica una relación TMX de alta calidad y viceversa. En total el constructo estaba formado por once ítems, que se promediaron en un índice que se denominó TMX ($\alpha = 0,96$).

Resultados

Para contrastar las hipótesis propuestas se realizó un análisis de regresión lineal multivariante por el método de los pasos sucesivos o *stepwise*.

Como puede observarse en la tabla 1, el modelo se ajusta a los datos, de acuerdo con el resultado arrojado por el “test” de la F de Fisher Snedecor, según el cuál puede rechazarse la hipótesis nula de que la pendiente del plano de regresión es igual a cero, es decir, de igualdad de los parámetros, para un nivel de significación del 99%.

Tabla 1. Resumen del modelo^b. Estadístico F y coeficientes de determinación

Modelo	R ²	R ² corregida	F	Sig.
1	0,420 ^a	0,409	36,923	0,000

^a Variables predictoras: (Constante), TMX

^b Variable dependiente: CREATIVIDAD

Igualmente, la R² indica que el comportamiento de la variable dependiente está explicado en un 42% por las variables explicativas introducidas en el modelo, lo que indica que existen otros factores que no se han tenido en cuenta y que explicarían el resto.

En la tabla 2 se muestran el coeficiente de regresión asociado a la variable que se ha mantenido en el modelo, así como el correspondiente nivel de significación. Adicionalmente, aparece la variable eliminada del modelo con el parámetro y nivel de significación obtenido.

Como puede observarse, la relación de intercambio que tenga el individuo con su grupo de trabajo influye positiva y significativamente en su creatividad, tal y como se había pronosticado, por lo que se confirma la hipótesis H2. Este resultado no fue el alcanzado por Scott y Bruce (1994) que no encontraron apoyo a la hipótesis sobre la influencia de la TMX en la creatividad, que plantearon en los mismos términos. No obstante, la variable dependiente de su estudio fue el “comportamiento innovador” del empleado, que incluye actividades generales que podrían aplicarse a varias de las etapas del proceso innovador o reflejar otros comportamientos del rendimiento del empleado aparte de la creatividad. Cabe, por tanto, la posibilidad de que en función de la etapa del proceso de innovación en que nos encontremos, varíe la importancia de la relación de intercambio que exista dentro del grupo de trabajo. Este

resultado es especialmente interesante, puesto que no existen más estudios empíricos, al margen del comentado, que analicen y comprueben la vinculación existente entre la creatividad y la relación de intercambio que se da entre el empleado y su grupo de trabajo. La confirmación de la hipótesis pone de relieve la importancia que tiene una adecuada composición de los grupos de trabajo, para lograr una mayor creatividad de sus componentes, gracias a una buena relación de colaboración y apoyo mutuo entre sus miembros.

Por su parte la variable LMX ha quedado excluida del modelo de regresión, por no ser significativa al 95%, y ser este el criterio dado para mantener las variables en la ecuación de regresión. Sin embargo, como puede observarse, la relación resulta estadísticamente significativa al 90%, por lo que puede decirse que se confirma la hipótesis H1, puesto que puede rechazarse la hipótesis nula al nivel 0,10 al aplicar el contraste t de Student. Tal vez la explicación a esta menor significatividad en la relación esté en las características que debe reunir el empleado creativo, más en concreto, el estilo cognitivo innovador¹. Dado que estos empleados son descritos por Kirton (1976) como individuos que ya poseen las habilidades, la confianza y la orientación necesarias para ser creativos, puede que perciban que no reciben ningún beneficio adicional por interactuar con su supervisor. De ahí que la influencia de esta variable en la creatividad haya sido sensiblemente menor que en el caso de la relación TMX.

¹ Kirton (1976) define el estilo cognitivo como la orientación natural o las formas preferidas de resolver problemas por parte de un individuo, que pueden ir desde la habilidad para “hacer las cosas mejor” a la habilidad para “hacer las cosas de forma diferente”, siendo dos extremos opuestos dentro de un continuo, que este autor denomina adaptador e innovador respectivamente. Así, un *adaptador* (alguien con un estilo cognitivo adaptador) tenderá a utilizar datos dentro de un dominio consolidado, aceptará los problemas tal y como han sido definidos y generará ideas consistentes con la norma aceptada. Por el contrario, un *innovador* (alguien con un estilo cognitivo innovador) buscará e integrará información diversa, redefinirá los problemas planteados y generará ideas, posiblemente para desviarse de la norma.

Tabla 2. Coeficientes del análisis de regresión

VARIABLES PREDICTORAS					
	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		
	B	Error típico.	Beta	t	Sig.
(Constante)	2,037	0,461		4,416	0,000
TMX	0,560	0,092	0,648	6,076	0,000

VARIABLES EXCLUIDAS			
	Beta dentro	t	Sig.
LMX	0,252	1,795	0,079

Variable dependiente: CREATIVIDAD

El trabajo de Scott y Bruce (1994) encontró apoyo a este vínculo, con la puntualización realizada antes sobre la variable dependiente que utilizaron. De la misma manera, Tierney *et al.* (1999) encontraron igualmente apoyo a la relación positiva entre la LMX y la creatividad, pero con una explicación muy pequeña de la varianza. Por tanto, los resultados obtenidos en este sentido parece que vienen a respaldar una relación que no ha sido apenas testada en la literatura, sobre la cuál hay que continuar realizando investigaciones, acentuándose la necesidad de tener en consideración la interacción entre empleados y supervisor cuando se intenta comprender la propensión de aquellos a crear.

Por tanto, se confirman las hipótesis planteadas en lo que se refiere a los factores analizados y su influencia en la creatividad. Es decir, el hecho de que el empleado perciba que mantiene una relación de intercambio de elevada calidad con su grupo de trabajo y en menor medida con su superior inmediato, influye positivamente en su rendimiento creativo. Ambas cuestiones deberán ser tenidas en cuenta en la configuración de los equipos así como de la persona que se ponga al frente de ellos. No obstante, a la hora de su formación habrá que tener en cuenta los factores que influyen en que se perciban ambas relaciones como óptimas, tales como las características del empleado creativo o las motivaciones del supervisor, lo cuál deja abierto un interesante campo de análisis para investigaciones futuras.

Adicionalmente, se procedió a la comprobación del cumplimiento de los requisitos necesarios para confirmar la validez del análisis de regresión efectuado, confirmándose el

cumplimiento de todos ellos. En las tablas que aparecen a continuación (3 a 5) se muestran los indicadores que permiten aseverar la ausencia de multicolinealidad entre las variables explicativas, así como la normalidad y la independencia de los residuos. La homocedasticidad de éstos últimos se comprobó mediante el análisis visual de los gráficos de los residuos tipificados, que mantenían una anchura de banda constante.

Tabla 3. Multicolinealidad: tolerancia y factor de inflación de la varianza

VARIABLE EXPLICATIVA	TOLERANCIA	FIV
TMX	1,000	1,000

Variable dependiente: CREATIVIDAD

Tabla 4. Diagnósticos de colinealidad. Índices de condición

MODELO	DIMENSIÓN	ÍNDICE DE CONDICIÓN
TMX	1	1,000
	2	7,542

Variable dependiente: CREATIVIDAD

Tabla 5. Independencia y normalidad. Estadístico Durbin-Watson y test de Kolmogorov-Smirnov para los residuos

DURBIN-WATSON	KOLMOGOROV-SMIRNOV	
1,606	Z	0,777
	Sig. Asintótica (bilateral)	0,582

Variable dependiente: CREATIVIDAD

6. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten concluir que los factores sociales influyen en la creatividad individual. No obstante, existen multitud de factores al margen de los considerados, cuya influencia no ha sido tenida en cuenta en esta investigación.

Concretamente, puede concluirse que las relaciones de intercambio que mantenga el empleado con su grupo de

trabajo y, en menor medida, con su supervisor influyen positiva y significativamente en su creatividad, lo que confirma las hipótesis propuestas. Estas son de gran relevancia, puesto que las relaciones aquí verificadas han sido objeto de muy escasos análisis en la literatura.

En lo que se refiere a la relación LMX, ya se señaló que tan sólo dos trabajos demuestran su influencia positiva en el comportamiento innovador (Scott y Bruce, 1994) y en la creatividad (Tierney *et al.*, 1999), por lo que los resultados obtenidos en esta investigación, vienen a corroborar lo que la teoría y, en menor medida, la práctica han postulado hasta ahora. De hecho, en el trabajo de Scott y Bruce (1994), la variable dependiente es el comportamiento innovador que, como ya se ha comentado, es un concepto más amplio que el de la creatividad.

No obstante, la relación fue encontrada significativa al 90% y no al 99% como en el caso de la TMX. Tal vez, la razón de esta menor significación esté en los atributos que, según la literatura, debe reunir el empleado creativo, más concretamente el estilo cognitivo innovador (Amabile, 1988; Payne *et al.*, 1990; Cummings y Oldham, 1997; Buttner *et al.*, 1999; Tierney *et al.*, 1999; Taggar, 2002). Puesto que los individuos que poseen un estilo cognitivo innovador son descritos en la literatura como personas que poseen las habilidades, la confianza y la orientación necesarias para ser creativos, es posible que perciban que no reciben ningún beneficio adicional por interactuar con su supervisor. De ahí, que esta influencia sea sensiblemente menor que la encontrada para la otra variable de grupo analizada. De hecho, el trabajo de Tierney *et al.* (1999) analiza la interacción entre el estilo cognitivo y la relación LMX, llegando a la conclusión de que la calidad de dicha relación no parece influir de forma significativa en los empleados que poseen un estilo cognitivo innovador y que han sido evaluados como altamente creativos. Sin embargo, parece ser crítico que estas relaciones sean de elevada calidad cuando el individuo tiene un estilo adaptador o moderadamente innovador, puesto que suponen un fuerte apoyo y estímulo para este tipo de empleados y, por tanto, para su rendimiento creativo. Todo esto pone de manifiesto la importancia de seguir analizando la relación de esta variable en la creatividad, además de comprobar cómo interactúa con los atributos individuales que determinan el rendimiento creativo.

Con respecto a la relación TMX en esta investigación se concluye que, efectivamente, una relación de elevada calidad entre el individuo y su grupo de trabajo, influye positiva y significativamente en su creatividad. Este resultado, supone un aporte novedoso a la literatura, puesto que hasta la fecha no existen estudios empíricos que analicen la influencia positiva de esta variable en la creatividad, por mucho que teóricamente se ha postulado que una relación TMX de elevada calidad es beneficiosa para la creatividad. De hecho, el único trabajo que analiza la influencia de esta variable, pero en el comportamiento innovador (Scott y Bruce, 1994), no encontró apoyo empírico a la hipótesis planteada en el mismo sentido que se ha propuesto en esta investigación. Estos autores justifican lo aparentemente inverosímil de este resultado, señalando que la interdependencia de las tareas intragrupos puede mediar la relación entre el intercambio que mantiene el empleado con su equipo y las respuestas afectivas y de comportamiento que éste ponga de manifiesto. De esta forma, si la interdependencia de tareas y, consecuentemente, la interacción miembro-grupo es baja, es fácil que la cooperación y la colaboración en el grupo de trabajo sean más débiles que cuando la interdependencia y la interacción son elevadas. Esta idea indica el interés que puede suponer incluir alguna medida que considere la interdependencia de tareas y su influencia en la calidad de la relación de intercambio. No obstante, como ya se ha indicado la variable dependiente del estudio de Scott y Bruce (1994) fue el comportamiento innovador individual y no la creatividad, por lo que sus resultados pueden no ser comparables, hasta cierto punto, por los obtenidos en este trabajo.

7. LIMITACIONES

Sin ninguna duda, esta investigación adolece de limitaciones que deben ser tenidas en cuenta a la hora de interpretar los resultados, con el fin de precisar el alcance de las conclusiones extraídas. A continuación se exponen aquellas que pueden ser más importantes.

Así, la primera limitación a señalar, tal vez por ser la más evidente, es el reducido tamaño de la muestra conseguida. Este hecho, hace que los resultados deban interpretarse desde un principio con cautela y prudencia, si bien es cierto que, en esencia, vienen a apoyar la evidencia obtenida al respecto en la literatura. La consecuencia es que las conclusiones

conseguidas únicamente puedan generalizarse al caso de la empresa analizada y, siendo muy optimistas, a empresas de características similares.

Esta limitación está provocada en parte por las características de la empresa en la que se lanzó el cuestionario. En primer lugar se trata de una empresa de fabricación con una plantilla propia ya de por sí reducida. A este hecho hay que añadirle que, desde un principio, fueron excluidos del estudio los trabajadores de la cadena de montaje para evitar entorpecer el desarrollo de su actividad principal. Esto ha provocado que la población inicial sea pequeña, por lo que, aunque la tasa de respuesta ha sido relativamente alta (48,1%), la realidad es que se ha podido contar con muy pocos casos para poder realizar el análisis empírico.

Por otro lado, el propio diseño de la investigación constituye en sí mismo otra importante limitación. En primer lugar, hay que señalar el método elegido para la recogida de información. Si bien el cuestionario era la forma más rápida y barata de obtener la información necesaria para medir las variables del modelo y tener acceso todos los empleados de la empresa incluidos en el estudio, no cabe duda de que su utilización implica aceptar, al tiempo que sus ventajas, los numerosos inconvenientes que plantea, como el no conseguir la implicación de todos los trabajadores o lograr información complementaria que podría obtenerse durante la realización de una entrevista personal. No obstante, la decisión de utilizar esta técnica fue impuesta por la empresa para entorpecer lo menos posible el trabajo diario de sus empleados.

Otra limitación tiene que ver con el carácter eminentemente subjetivo de las medidas empleadas para hacer operativas las variables. Es cierto que su diseño ha sido realizado a partir de escalas cuya fiabilidad y validez ha sido previamente contrastada en la literatura, pero evidentemente su uso sigue conllevando un elevado grado de subjetividad, tanto a la hora de elegir los ítems que finalmente componen la escala, como en las valoraciones realizadas por el que contesta el cuestionario. De hecho, todas las medidas se basan en las percepciones subjetivas, por lo que hay que tener en cuenta esta cuestión, a pesar de la bondad de los resultados obtenidos en los análisis de fiabilidad y validez realizados. Esta limitación es más acentuada, si cabe, en el caso de la medida de la creatividad, puesto que el hecho de que sean los

propios empleados quienes valoran su rendimiento, sin lugar a dudas, conlleva un elevado sesgo y efecto de benevolencia.

BIBLIOGRAFÍA

- AMABILE, T. M. & GRYSKIEWICZ, N. (1989): "The creative environment scales: The work environment inventory", *Creative Research Journal*, 2: 231-254.
- AMABILE, T. M. (1982): "Social psychology of creativity: A consensual assessment technique", *Journal of Personality and Social Psychology*, 43 (5): 997-1013.
- AMABILE, T. M. (1983): *The social psychology of creativity*, New York: Springer-Verlag.
- AMABILE, T. M. (1988): "A model of creativity and innovation in organizations", *Research in Organizational Behavior*, 10: 123-167.
- AMABILE, T. M. (1996): *Creativity in context*, Oxford, USA: Westview Press.
- AMABILE, T. M.; CONTI, R.; COON, H.; LAZENBY, J. & HERRON, M. (1996): "Assessing the work environment for creativity", *Academy of Management Journal*, 39 (5): 1154-1184.
- AMABILE, T. M.; GOLDFARB, P. & BRACKFIELD, S. C. (1990): "Social influences on creativity: Evaluation, coaction, and surveillance", *Creativity Research Journal*, 3: 6-21.
- BAUER, T. N. & GREEN, S. G. (1996): "Development of leader-member exchange: A longitudinal test", *Academy of Management Journal*, 39 (6): 1538-1567.
- BLAU, P. (1964): *Exchange and power in social life*, New York: Wiley.
- COTGROVE, S., & BOX, S. (1970): *Science, industry, and society: Studies in the sociology of science*, London: George Allen & Unwin.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. (1988): "Society, culture, and person: A systems view of creativity" en STERNBERG, R. J. (Ed.): *The nature of creativity*, New York: Cambridge University Press, 325-339.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. (1990): "The domain of creativity", en RUNCO, M. A. & ALBERT, R. S. (Eds.): *Theories of creativity*, Newbury Park, CA: Sage, 190-212.
- CUMMINGS, A. & OLDHAM, G. R. (1997): "Enhancing creativity: Managing work contexts for the high potential employee", *California Management Review*, 40 (1): 23-38.
- DANSEREAU, F.; GRAEN, G. & HAGA, W. (1975): "A vertical dyad linkage approach to leadership within formal organizations: A longitudinal investigation of the role-making process", *Organizational Behavior and Human Performance*, 13: 46-78.

- DIENESCH, R. M. & LIDEN, R. C. (1986): "Leader-member exchange model of leadership: A critique and further development", *Academy of Management Review*, 11 (3): 618-634.
- DUCHON, D.; GREEN, S. G. & TABER, T. D. (1986): "Vertical dyad linkage: A longitudinal assessment of antecedents, measures, and consequences", *Journal of Applied Psychology*, 71: 56-60.
- DUNEGAN, K. J.; TIERNEY, P. & DUCHON, D. (1992): "Toward an understanding of innovative climate: Examining the role of divisional affiliation, work group interaction and leader-subordinate exchange", *IEEE Transactions on Engineering Management*, 39: 227-236.
- FORD, C. M. (1995) "Creativity is a mystery: Clues from the investigators' notebooks", en FORD, C. M. & GIOIA, D. A. (Eds.): *Creative action in organizations: Ivory tower visions and real world voices*, Newbury Park, CA: Sage Publications, 12-49.
- FORD, C. M. (1996): "A theory of individual creative action in multiple social domains", *Academy of Management Review*, 21 (49): 1112-1142.
- GRAEN, G. B. & CASHMAN, J. (1975): "A role-making model of leadership in formal organizations: A developmental approach", en HUNT, J. & LARSON, L. (Eds.), *Leadership frontiers*, Kent, OH: Kent State University Press, 309-357.
- GRAEN, G. B. & SCANDURA, T. (1987): "Toward a psychology of dyadic organizing", *Research in Organizational Behavior*, 9: 175-208.
- GRAEN, G. B. & UHL-BIEN, M. (1995): "Relationship-based approach to leadership: Development of Leader-Member Exchange (LMX) theory of leadership over 25 years: Applying a multi-level multi-domain perspective", *Leadership Quarterly*, 6 (2): 219-247.
- GRAEN, G. B. (1976): "Role-making processes within complex organizations", en DUNETTE, M. D. (Ed.): *Handbook of industrial and organizational psychology*, Chicago: Rand McNally, 1201-1245.
- GRUBER, H. E. (1988): "The evolving systems approach to creative work", *Creativity Research Journal*, 1 (1): 27-51.
- GUILFORD, J. P. (1950): "Creativity", *American Psychologist*, 5: 444-454.
- HACKMAN, J. R. & MORRIS, C. G. (1975): "Group tasks, group interaction process, and group performance effectiveness: A review and proposed integration", en Berkovitz, L. (ed.): *Advances in experimental social psychology*, New York: Academic Press, 8: 47-99.
- HOMANS, G. C. (1961): *Social behavior: Its elementary form*, New York: Harcourt Brace.
- HOUSE, R. J. & MITCHELL, W. B. (1979): "Path goal theory of leadership", *Journal of Contemporary Business*, 3: 81-97.
- JACOBS, T. (1970): *Leadership and exchange in formal organizations*, Alexandria, VA: Human Resources Organization.
- KATZ, D. & KAHN, R. L. (1978): *The social psychology of organizations*, (2nd ed.), New York: Wiley.
- LIDEN, R. C. & GRAEN, G. B. (1980): "Generalizability of the vertical dyad linkage model of leadership", *Academy of Management Journal*, 23: 451-465.
- LIDEN, R. C. & MASLYN, J. M. (1998): "Multidimensionality of Leader-Member Exchange: an Empirical Assessment through Scale Development", *Journal of Management*, 24 (1): 43-72.
- LIDEN, R. C. & WAYNE, S. J. (2000): "An examination of the mediating role of psychological empowerment on the relations between the job, interpersonal relationships and work outcomes", *Journal of Applied Psychology*, 85 (3): 407-416.
- LIDEN, R. C.; SPARROWE, R. T. & WAYNE, S. J. (1997): "Leader-member exchange theory: The past and potential for the future", *Research in Personnel and Human Resources Management*, 15: 47-119.
- LIDEN, R. C.; WAYNE, S. & STILWELL, D. (1993): "A longitudinal study on the early development of leader-member exchanges", *Journal of Applied Psychology*, 78 (4): 662-674.
- McKINNON, D. W. (1962): "The nature and nurture of creativity talent", *American Psychologist*, 17: 484-495.
- McKINNON, D.W. (1978): *In search of human effectiveness: identifying and developing creativity*, Buffalo, NY: Creative Education Foundation.
- MUMFORD, M. D. & GUSTAFSON, S. B. (1988): "Creativity syndrome: Integration, application and innovation", *Psychological Bulletin*, 103: 27-43.
- OLDHAM, A. & CUMMINGS, G. R. (1996): "Employee creativity: Personal and contextual factors at work", *Academy of Management Review*, 39 (3): 607-634.
- PAYNE, R. (1990): "The effectiveness of research teams: A review", en WEST, M. A. & FARR, J. L. (Eds.): *Innovation and creativity at work*, Chichester, UK: Wiley, 101-122.
- PELZ, D. C. & ANDREWS, F. M. (1966): "Autonomy, coordination, and stimulation in relation to scientific achievement", *Behavioral Science*, 11: 89-97.
- PERRY-SMITH, J. E. & SHALLEY, C. E. (2003): "The social side of creativity: A static and dynamic social network perspective", *Academy of Management Review*, 28 (1): 89-106.

- RHODES, M. (1987): "An analysis of creativity", en ISAKSEN, S. C. (Ed.): *Frontiers of creativity research*, Buffalo: Bearly Limited, 216-222.
- ROGERS, C. (1954): "Toward a theory of creativity", *Review of General Semantics*, 11 (4): 249-260.
- SCANDURA, T. A.; GRAEN, G. B. & NOVAK, M. A. (1986): "When managers decide not to decide autocratically: An investigation of leader-member exchange and decision influence", *Journal of Applied Psychology*, 71: 579-584.
- SCOTT, S. G. & BRUCE, R. A. (1994): "Determinants of innovative behavior: a path model of individual innovation in the work place", *Academy of Management Journal*, 37 (3): 580-607.
- SEERS, A. (1989): "Team-member exchange: A new construct for role-making research", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 43: 118-135.
- SEERS, A.; PETTY, M. M. & CASHMAN, J. (1995): "Team-member exchange under team and traditional management", *Group & Organization Management*, 20 (1): 18-38.
- SETHIA, N. (1991): "The evocation of creativity through collaboration", *Paper presented at the annual meeting of the Academy of Management*, Miami.
- SETTOON, R. P.; BENNETT, N. & LIDEN, R. C. (1996): "Social exchange in organizations: The differential effects of perceived organizational support and leader-member exchange", *Journal of Applied Psychology*, 81: 219-227.
- SHALLEY, C. E. (1995): "Effects of coercion, expected evaluation, and goal setting on creativity and productivity", *Academy of Management Journal*, 38 (2): 483-503.
- TIERNEY, P.; FARMER, S. M. & GRAEN, G.B. (1999): "An examination of leadership and employee creativity: the relevance of traits and relationships", *Personnel Psychology*, 52: 591-620.
- TORRANCE, E. P. (1974): *Torrance Test of Creative Thinking: Norms-technical manual*. Lexington, MA: Ginn.
- WALLAS, G. (1926): *The art of thought*, New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- WAYNE, S. J.; SHORE, L. M. & LIDEN, R. C. (1997): "Perceived organizational support and leader-member exchange: A social exchange perspective", *Academy of Management Journal*, 40 (1): 82-111.
- WEISBERG, R. W. (1992): "Metacognition and insight during problem-solving", *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18: 426-431.
- WITT, L. A. & BEORKREM, M. N. (1989): "Climate for creative productivity as a predictor of research usefulness and organizational effectiveness in a R&D organization", *Creative Research Journal*, 2: 30-46.
- WOODMAN, R. W.; SAWYER, J. E. & GRIFFIN, R. W., (1993): "Toward a theory of organizational creativity", *Academy of Management Review*, 18 (2): 293-321.
- YUKL, G. A. (1989): *Leadership in organizations*
- ZHOU, J. & GEORGE, J. M. (2001): "When job dissatisfaction leads to creativity: Encouraging the expression of voice",

La organización de las alianzas de I+D y la protección de los derechos de la propiedad industrial. Evidencias de la industria de las telecomunicaciones*

Esteban García-Canal

egarcia@uniovi.es

Pablo Sánchez Lorda

psanchez@uniovi.es

Ana Valdés Llaneza

avaldes@uniovi.es

Universidad de Oviedo

resumen

Este trabajo analiza la efectividad de las decisiones de organización de las alianzas de I+D, medida a través de la reacción del mercado de capitales ante la formación de este tipo de alianzas. Se presta especial atención al papel moderador que desempeña la protección de los derechos de la propiedad industrial en dicha efectividad. En concreto, el planteamiento realizado es que siempre que el sistema de protección de la propiedad industrial sea eficaz, la creación de empresas conjuntas no resulta necesaria para protegerse de los riesgos de comportamiento oportunista. Como evidencia empírica se utiliza una muestra de alianzas de I+D realizadas por las operadoras europeas de telecomunicaciones. Los resultados muestran que a medida que aumenta la protección de la propiedad industrial, la valoración que el mercado de capitales realiza de la creación de empresas conjuntas disminuye.

palabras clave

Alianzas de I+D
Propiedad industrial
Reacción mercado de capitales
Sector de las telecomunicaciones
Europa

abstract

This paper analyzes the effectiveness of the governance choices in R&D alliances. This effectiveness is measured through the stock market response to the formation of this kind of alliances. Special attention is paid to the moderating effect exerted by the protection of the intellectual property rights in this effectiveness. Specifically, we pose that whenever the protection system of the intellectual property is effective, the creation of joint ventures is not necessary in order to protect firms from the risks of opportunist behavior. As empirical evidence, a sample of R&D alliances carried out by the European telecommunications firms is used. The results show that as the protection of the intellectual property increases, the stock market valuation of the joint ventures decreases.

keywords

*R&D alliances
Intellectual property
Stock market reaction
Telecommunications industry
Europe*

1. INTRODUCCIÓN

Una de las decisiones más importantes que se toma en las alianzas tecnológicas es la de la elección de la forma de gobierno u organización, entendida como los mecanismos de dirección, supervisión y reparto de los beneficios de la alianza. Al igual que no existe una forma óptima de organización para las empresas, tampoco cabe hablar de una forma óptima de organización de las alianzas. Por esta razón, las modalidades específicas de organización que podemos encontrar en las alianzas son múltiples. Sin embargo, estas modalidades de organización pueden simplificarse en dos grandes grupos: la creación o no creación de una nueva sociedad coparticipada por los socios para organizar —en todo o en parte— las actividades de la alianza. En el primer caso estaríamos ante una empresa conjunta y, en el segundo, ante un acuerdo contractual.

Existe toda una tradición investigadora en la literatura sobre alianzas orientada a analizar los factores determinantes de la utilización de empresas conjuntas (Colombo, 2003; García-Canal, 1996; Gulati, 1995; Oxley, 1997; Pisano, 1989; Rialp y Salas, 2002; Sampson, 2004, entre otros). En general, se suele asumir que las empresas conjuntas son una forma de organización que permite a los socios reducir la incertidumbre sobre el comportamiento que van a seguir el resto de socios y entrar en las alianzas minimizando el riesgo que van a asumir, derivado de posibles comportamientos oportunistas. Este riesgo se suele denominar genéricamente riesgo de apropiación (Kogut, 1988; Oxley, 1997) y hace referencia al riesgo de sufrir las consecuencias de un uso inapropiado de los activos aportados a las alianzas o una distribución inapropiada de las rentas de la cooperación. La hipótesis de base en estos trabajos es que allí donde estos riesgos de oportunismo sean altos se tenderá a utilizar empresas conjuntas en mayor medida.

Un análisis exhaustivo de los resultados empíricos de esta literatura nos ha permitido apreciar que el contenido tecnológico de la alianza y, especialmente, la realización de actividades de I+D, son de los aspectos más estudiados pero, al mismo tiempo, los que presentan mayores resultados contradictorios. Se trata de un resultado llamativo, pues en este tipo de alianzas, donde se aporta un conocimiento tecnológico con un valor estratégico que, normalmente, es

alto, las empresas estarían asumiendo un importante riesgo de apropiación; mas no se suele apreciar en ellas una clara propensión a la creación de empresas conjuntas. Los trabajos de Oxley (1999) y Hagedoorn et al. (2005) permiten derivar una hipótesis explicativa de este resultado. Estos autores encuentran que existe una mayor propensión a crear empresas conjuntas en aquellos países donde los sistemas de protección de la propiedad industrial son más débiles. Las empresas conjuntas, en definitiva, serían una forma de superar las carencias de los sistemas legales de protección del conocimiento tecnológico y, por lo tanto serían más apropiadas cuanto menos eficaces sean tales sistemas. Este trabajo desarrolla este argumento aportando evidencia empírica de la efectividad de las decisiones de organización de las alianzas, medida a través de la reacción del mercado de capitales ante la formación de alianzas de I+D. En concreto, se analiza el papel que desempeña la protección de los derechos de la propiedad industrial en la elección de la forma de organización de las alianzas. La principal aportación empírica del mismo es analizar la valoración que el mercado de capitales realiza de las decisiones de elección de la forma de organización. Como evidencia empírica se utilizan las alianzas de I+D realizadas por las operadoras europeas de telecomunicaciones durante los últimos años.

La estructura del trabajo es la siguiente: en la próxima sección se presenta un marco teórico para el análisis de la organización de las alianzas de I+D. Se prestará especial atención a la influencia de la protección de los derechos de la propiedad industrial sobre tal organización, planteándose la hipótesis del trabajo. A continuación, se presenta la metodología y las características de la muestra utilizada. Finalmente, se comentan los resultados obtenidos y las implicaciones de los mismos.

2. LA ORGANIZACIÓN DE LAS ALIANZAS DE I+D

La literatura relativa a la forma de gobierno de las alianzas ha considerado básicamente dos grandes opciones organizativas para las mismas (Osborn y Baughn, 1990): empresas conjuntas y acuerdos contractuales. Las primeras suponen la creación de una nueva sociedad coparticipada por los socios encargada —en todo o en parte— de la coordinación de las actividades objeto de la cooperación. Las segundas suponen gobernar la relación con base en los términos establecidos en el contrato exclusivamente.

* Los autores agradecen la financiación del Ministerio de Ciencia y Tecnología y el FEDER (Proyecto SEC 2003-08069).

Desde el punto de vista organizativo, son dos las principales repercusiones que tiene la creación de una empresa conjunta:

- De un lado, se instaura una jerarquía administrativa, controlada por los socios, encargada de la coordinación de las actividades (Osborn y Baughn, 1990). En esta jerarquía los socios pueden incorporar personas de su confianza en los puestos directivos y, en cualquier caso, todos los socios pueden reservarse posiciones en los órganos de gobierno. Adicionalmente, a través de los acuerdos de accionistas que se especifiquen pueden establecerse controles adicionales para limitar la discrecionalidad de los accionistas mayoritarios, si es que existen.
- De otro, los socios participan directamente en los beneficios de la empresa conjunta, así como en su valor residual, en un porcentaje equivalente al peso de sus contribuciones (Pisano, 1989). Esta coparticipación en el capital facilita la distribución de las rentas de la cooperación y, además, constituye un incentivo para que los socios realicen sus aportaciones de activos a la empresa conjunta. Además, la coparticipación en el valor residual de la empresa conjunta garantiza la vinculación de los socios a las actividades de la colaboración, siendo éste un vínculo que no se extingue por el simple paso del tiempo (Contractor y Ra, 1998).

En los acuerdos contractuales, la relación es gobernada exclusivamente por un contrato que especifica los derechos y obligaciones de las partes, sin que ello implique la creación de una nueva sociedad con personalidad jurídica propia. De este modo, todos los detalles relativos al control de las actividades y la distribución de su rendimiento residual deben ser objeto de negociación entre los socios, quedando indefinidos aquellos no tratados explícitamente.

Observamos, por tanto, que empresas conjuntas y acuerdos contractuales responden a dos planteamientos contrapuestos en orden a organizar las alianzas, si bien ambos permiten hacer frente a los conflictos de intereses que se plantean en las mismas (García Canal, 1996): problemas derivados de un uso inapropiado de los activos aportados y de la distribución de las rentas de la cooperación. Así, los acuerdos contractuales requieren especificar *ex ante* un mayor número de detalles relativos a las contrapartidas de la relación, previendo soluciones para las posibles contingencias que pudieran surgir. Por el contrario, en las empresas conjuntas

las negociaciones iniciales tienen como objetivo alcanzar un acuerdo marco respecto de las características y composición de la empresa conjunta, dejando en manos de su estructura administrativa y órganos de gobierno la gestión de las actividades y la adaptación a las circunstancias cambiantes. Con ello, se hace innecesario especificar *ex ante* complejas normas para regular su funcionamiento, como sucede en los acuerdos contractuales (Pisano *et al.*, 1988; Pisano, 1989), en los cuales, además, los aspectos no negociados suponen una fuente de futuros conflictos de intereses, dada la indefinición que existe a ese respecto. Asimismo, también existe en las empresas conjuntas una distribución más precisa —en función de las aportaciones— de los rendimientos residuales que se derivan de las actividades objeto del acuerdo. Ello evita que se tengan que especificar *ex ante* requerimientos de rendimiento, tal y como sucede en los acuerdos contractuales (Kogut, 1988).

En definitiva, la principal diferencia entre ambas opciones estriba en la existencia de una jerarquía administrativa en las empresas conjuntas que permite a los socios asegurarse derechos de control para supervisar el uso de sus recursos en el día a día, sin necesidad de especificar cláusulas tan complejas como en los acuerdos contractuales. No obstante, el establecimiento de esta jerarquía presenta dos inconvenientes. De un lado, existen unos costes derivados de la puesta en marcha y el funcionamiento ordinario de la nueva sociedad, que deben ser asumidos por los socios (García Canal, 1996). De otro, implica que los socios asumen una vinculación indefinida sin que se especifiquen *ex ante* requerimientos de rendimiento (Kogut, 1988; Contractor y Ra, 1998).

Por todo ello, las empresas conjuntas serán una opción más atractiva para los socios cuanto más difícil sea conocer anticipadamente el uso que debe realizarse de los activos aportados. En esos casos resulta más difícil protegerse de los riesgos de apropiación mediante acuerdos contractuales, pues no es fácil determinar la retribución de los activos, ni delimitar las condiciones en las que se deben utilizar. En los restantes casos, los acuerdos contractuales serán la mejor opción, pues los socios pueden protegerse de los riesgos de oportunismo mediante contratos y se evitan, además, los dos inconvenientes que acabamos de reseñar derivados del establecimiento de la jerarquía administrativa.

Ante estas circunstancias, parecería razonable suponer que en el campo de las alianzas tecnológicas, existiera una mayor

propensión a la creación de empresas conjuntas. En efecto, en ellas existen importantes riesgos de comportamiento oportunista, entre los que cabe señalar los siguientes (García Canal, 2005):

- Utilización de la alianza para acceder a conocimiento tecnológico de los socios con la finalidad de utilizarlo para fines distintos de los pactados en la alianza.
- Desvío de los proyectos de I+D hacia los intereses particulares de un socio en detrimento de los del resto.
- Retribución inapropiada del conocimiento tecnológico aportado por cada socio.
- Distribución inapropiada de los derechos de propiedad sobre las nuevas tecnologías que se generen en la misma.

No obstante, las evidencias empíricas muestran que la proporción de empresas conjuntas en las alianzas de I+D no hace más que caer (Hagedoorn, 2002). A este respecto, en este trabajo pretendemos demostrar que tal disminución puede estar relacionada con la protección de la propiedad industrial. Se debe tener presente que un recurso para proteger el conocimiento tecnológico generado en las alianzas es patentar la tecnología. No obstante, los socios han de tener en cuenta que la eficacia de los sistemas de protección de los derechos de la propiedad industrial no es igual en todos los países. En este sentido, la hipótesis que planteamos es que siempre que se puedan definir derechos de protección de la propiedad industrial, la creación de empresas conjuntas no resulta necesaria para protegerse de los riesgos de comportamiento oportunista.

Así, cuando los sistemas de protección de la propiedad industrial sean eficaces, las empresas conjuntas no serán necesarias para garantizar la participación de los socios en el output de las alianzas de I+D (Oxley, 1999). En efecto, los derechos de participación en la renta residual de las actividades de la alianza quedan reflejados en la patente de las tecnologías obtenidas y los socios pueden regular contractualmente las condiciones en las que se compartirá, en su caso, la propiedad de dicha patente, derechos de propiedad que sobreviven a la propia vida del acuerdo. Adicionalmente, los sistemas de protección de la propiedad industrial facilitan a los socios una protección del conocimiento tecnológico que aportan a la alianza, incluso

aunque éste no esté patentado, pues éste puede ser considerado como un secreto industrial al que pueden ser aplicables acuerdos de confidencialidad (Merges, 1999). Sobre la base de estas consideraciones, cabe esperar que la valoración que el mercado de capitales realiza de las alianzas de I+D que utilizan la forma de empresa conjunta sea superior cuanto menor sea la eficacia de los sistemas de protección de la propiedad industrial, pues si ésta es alta las empresas deben asumir mayores costes sin beneficiarse de una mejor organización de las alianzas. Así pues, la hipótesis que planteamos en el trabajo es la siguiente:

A medida que aumenta la eficacia de los sistemas de protección de la propiedad industrial, disminuirá la valoración que el mercado de capitales realiza de las alianzas de I+D que adopten la forma de empresa conjunta.

3. METODOLOGÍA

Características de los Datos

Para contrastar la hipótesis de este trabajo, analizaremos la reacción del mercado de capitales ante la formación de alianzas de I+D en el sector europeo de las telecomunicaciones. El hecho de centrarnos en este sector se debe a que desde finales de los 80 estas empresas han sufrido importantes cambios en el entorno, tales como un gran desarrollo tecnológico, fundamentalmente en el campo de la telefonía móvil e internet, así como procesos de desregulación del mercado y privatizaciones (Joshi *et al.*, 1998; Zahra *et al.*, 2000; Trillas, 2002). Como consecuencia de estos cambios, estas empresas han llegado a ser muy dependientes de recursos externos para mantener su competitividad. En este sentido, las empresas del sector han realizado numerosas alianzas a través de las cuales han intentado desarrollar tecnologías que no podían generar internamente con sus propios recursos.

En concreto, utilizaremos una base de alianzas de I+D llevadas a cabo por, al menos, una operadora europea de telecomunicaciones entre 1986 y marzo de 2001. Esta base de datos fue construida en el marco de una investigación más amplia (Sánchez Lorda, 2003) a partir de la fuente Thomson Financial-SDC Platinum utilizando la sub-base de alianzas *-Joint Ventures & Strategic Alliances Database*. De esta manera, se identificaron 736 alianzas. Con el fin de medir la

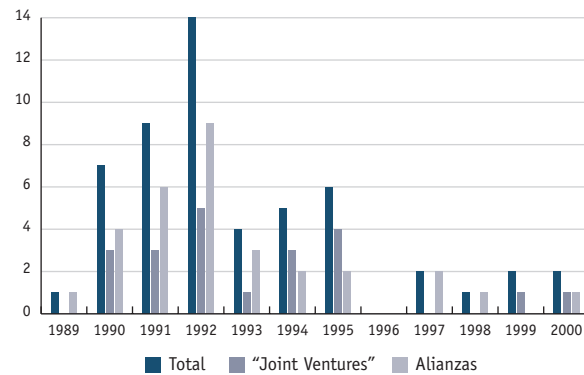
rentabilidad de las empresas que llevan a cabo estas alianzas se utilizaron datos diarios de cotizaciones obtenidos de la base de datos DataStream, lo cual redujo la muestra inicial a 602 alianzas. De todas ellas hemos seleccionado aquéllas en las que se realizaban actividades de I+D. Adicionalmente, siguiendo a McWilliams y Siegel (1997), se han eliminado de la muestra todas aquellas operaciones que pudiesen contaminar el efecto de los casos estudiados. En concreto, se han eliminado de la base original todas las observaciones para las que en un período comprendido entre cinco días antes y cinco días después de su anuncio hubiese habido otras noticias relacionadas con operaciones de capital (ampliaciones, reducciones o “splits”), reparto de dividendos, contratos con el Estado, adquisiciones de empresas, otras alianzas distintas a las estudiadas o decisiones sobre contratación o despido de personal o de directivos de las compañías estudiadas. Para esta labor de filtrado se ha acudido a la base de datos Lexis-Nexis.

De este modo, la muestra finalmente utilizada comprende 53 alianzas tecnológicas para realizar actividades de I+D en colaboración. La mayoría de ellas, en concreto el 60% de los casos, están formadas únicamente por dos socios. Asimismo, en la mayoría de los casos no se opta por crear una empresa conjunta como forma contractual. En concreto, el 60% de los casos se materializan en simples acuerdos contractuales, confirmándose la tendencia observada en otros estudios sobre alianzas tecnológicas. En el 40% restante sí se ha optado por la creación de una empresa conjunta. Adicionalmente, la inmensa mayoría de las alianzas analizadas se han creado para realizar exclusivamente actividades de I+D, pues sólo en el 21% de los casos esta actividad se complementa con otras actividades funcionales, bien sean fabricación, marketing o suministro.

La distribución temporal de las alianzas analizadas aparece recogida en el Gráfico 1. En él se puede apreciar que tras unos primeros años en los que incrementa el número de alianzas de I+D creadas, se produce un acusado descenso, aproximadamente desde mediados de los 90. Este resultado no es exclusivo del sector de las telecomunicaciones ni del contexto europeo, sino que también a escala mundial se ha observado un acusado descenso de las alianzas de contenido tecnológico. Así lo documentan, por ejemplo, Vonortas y Hagedoorn (2002) o Hagedoorn y Osborn (2002), quienes utilizando la base de datos MERIT —la otra gran base de datos con cobertura sistemática de alianzas a escala

mundial— observan cómo a nivel mundial las alianzas tecnológicas caen drásticamente a partir de 1996.

Gráfico 1.



Si bien hemos centrado nuestro análisis en el sector europeo de las telecomunicaciones, la base SDC utilizada identifica para cada alianza, usando la clasificación SIC de 4 dígitos, el sector de actividad en el que mejor encajan las actividades objeto de la alianza. En este sentido, la Tabla 1 muestra la distribución sectorial de las alianzas de I+D analizadas. En ella se aprecia que los sectores con más peso son la fabricación de equipos de comunicaciones (26.4%) y desarrollo de infraestructuras y desarrollo de software con un 20.8% cada uno.

Tabla 1. Distribución sectorial de las alianzas tecnológicas analizadas

	Frecuencia	Porcentaje
Operadores (Telecomunicación fija y móvil)	9	16.98
Fabricación de Equipos de Comunicación	14	26.42
Desarrollo de Infraestructuras (cables y redes)	11	20.75
Fabricación de Hardware	1	1.89
Desarrollo de Software de Comunicaciones	11	20.75
Servicios de Acceso a Internet	1	1.89
Otros	6	11.32
TOTAL	53	100

Fuente: Elaboración propia

Variable dependiente y Método de análisis

Con el fin de examinar cómo influye la protección de los derechos de la propiedad industrial en la elección de la forma de gobierno de las alianzas de I+D, estimamos modelos de regresión lineal múltiple mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios.

Como variable dependiente utilizamos la rentabilidad anormal acumulada, en tanto por cien, entre los días -2 y 2 en torno al día en el que se hace pública la noticia de la realización de la alianza de I+D. El rendimiento obtenido por las empresas que llevan a cabo alianzas de I+D ha sido medido utilizando como metodología el estudio de acontecimientos, cuyo objetivo es determinar la reacción en el precio de los activos financieros ante el anuncio de determinados hechos relevantes, siguiendo el procedimiento de Brown y Warner (1985). La respuesta en el precio de las acciones en torno a los días de anuncio de una alianza se analiza a partir del cálculo de la rentabilidad anormal, que se define como la diferencia entre la rentabilidad realmente obtenida en un día determinado y la rentabilidad esperada que se calcula tomando como base alguno de los modelos de valoración de activos financieros con riesgo¹.

Variables independientes

Con el fin de contrastar nuestra hipótesis, hemos utilizado las siguientes variables:

EMPRESAS CONJUNTAS: Variable “dummy” que toma el valor 1 cuando la alianza se materializa en la creación de una

¹ Las rentabilidades diarias esperadas se estimaron a partir del modelo de mercado de Sharpe (1964). La estimación del modelo de mercado se realizó utilizando datos de un intervalo de 180 días que tenía su comienzo 200 días antes de la fecha del anuncio ($t=-200$) y finalizaba 21 días antes de esa misma fecha ($t=-21$). Utilizamos como índice de referencia el “Global Index” incluido en DataStream. Éste es un índice de Mercado para cada bolsa de valores que se construye utilizando el mismo criterio para cada uno. Así, el índice incluye las principales empresas de cada Mercado en términos de capitalización bursátil (120 títulos en promedio en cada caso) y está corregido por pago de dividendos así como por splits, ampliaciones y/o reducciones de capital.

empresa conjunta y 0 en el resto de los casos. Esta información viene recogida en la base de datos SDC.

Al objeto de aproximar el grado de protección de los derechos de propiedad industrial, utilizaremos el índice de eficacia del sistema de patentes desarrollado por Ginarte y Park (1997). Estos autores construyeron un índice para cada país, a partir de 5 dimensiones de los derechos de patentes. Dado que este índice sólo puede ser calculado cada 5 años y que nuestra muestra incluye alianzas creadas entre 1986 y 2001, hemos utilizado los valores del índice en 1995, que se pueden encontrar en Park (1999). Este índice, que toma valores entre 0 y 5, se incrementa a medida que aumenta la protección. El valor más bajo es 0 (corresponde a Etiopía, Mozambique, Nueva Guinea y Birmania), mientras que el más alto es 4,86 (correspondiente a USA). Cuando las actividades de la alianza abarcan más de un país, se ha calculado la media aritmética de los índices de los respectivos países. La variable que recoge este índice es la denominada PROTECCIÓN DERECHOS PATENTES.

Por último, a fin de recoger el efecto interacción del grado de protección de la propiedad industrial y la formación de empresas conjuntas, hemos utilizado la variable EMPRESAS CONJUNTAS*PROTECCIÓN DERECHOS PATENTES que resulta de multiplicar las dos anteriores.

Además, hemos utilizado las siguientes variables de control:

NÚMERO DE SOCIOS: Variable que recoge el número de socios de la alianza analizada.

OTRAS ÁREAS FUNCIONALES: Variable “dummy” que toma el valor 1 cuando la alianza incluye actividades de producción, “marketing” y/o suministro, además de las relativas a I+D, y 0 en los restantes casos.

Diversas variables “dummy” anuales que toman el valor 1 si la alianza ha sido creada en el año correspondiente al reflejado en la variable y 0 en el resto de los casos. Las variables relativas a los años 1986, 1987, 1988, 1996 y 2001 se han omitido porque para esos años no tenemos recogida ninguna alianza de I+D en nuestra muestra final. La variable del año 1989 es la que actúa como referencia en el modelo para evitar problemas de multicolinealidad perfecta.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos y matriz de correlaciones

Variable	Media	Desv. Est.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
(1) CAR (-2,2)	-0,50	3,12	1,00															
(2) AÑO 1989	0,02	0,14	-0,07	1,00														
(3) AÑO 1990	0,14	0,35	-0,20	-0,06	1,00													
(4) AÑO 1991	0,16	0,37	0,06	-0,06	-0,17	1,00												
(5) AÑO 1992	0,25	0,44	0,19	-0,08	-0,23	-0,25	1,00											
(6) AÑO 1993	0,08	0,27	0,08	-0,04	-0,12	-0,13	-0,17	1,00										
(7) AÑO 1994	0,10	0,30	0,02	-0,05	-0,13	-0,14	-0,19	-0,10	1,00									
(8) AÑO 1995	0,12	0,33	0,26	-0,05	-0,15	-0,16	-0,21	-0,11	-0,12	1,00								
(9) AÑO 1997	0,04	0,20	-0,26	-0,03	-0,08	-0,09	-0,12	-0,06	-0,07	-0,07	1,00							
(10) AÑO 1998	0,02	0,14	-0,06	-0,02	-0,06	-0,06	-0,08	-0,04	-0,05	-0,05	-0,03	1,00						
(11) AÑO 1999	0,04	0,20	-0,26	-0,03	-0,08	-0,09	-0,12	-0,06	-0,07	-0,07	-0,04	-0,03	1,00					
(12) AÑO 2000	0,04	0,20	-0,15	-0,03	-0,08	-0,09	-0,12	-0,06	-0,07	-0,07	-0,04	-0,03	-0,04	1,00				
(13) EMPRESAS CONJ.	0,39	0,49	-0,14	-0,11	0,03	-0,02	-0,10	-0,08	0,14	0,21	-0,16	-0,11	0,04	0,04	1,00			
(14) PROT. DCHOS. PAT.	4,16	0,52	-0,06	-0,04	0,16	0,06	-0,04	-0,21	0,16	-0,18	-0,18	0,10	0,11	0,04	-0,12	1,00		
(15) NÚMERO SOCIOS	3,43	2,47	-0,14	-0,08	0,02	-0,12	0,17	0,01	0,29	-0,19	-0,12	0,09	-0,12	-0,12	0,20	-0,02	1,00	
(16) OTRAS ÁREAS FUNC.	0,20	0,40	-0,12	-0,07	0,23	-0,08	-0,18	0,04	-0,16	0,13	0,15	-0,07	0,15	-0,10	0,11	-0,01	-0,27	1,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Resultados del estudio de acontecimientos

Intervalo	Rentabilidades Anormales (%)					
	RA toda la muestra	% casos positivos	RA empresas conjuntas	% casos positivos	RA acuerdos contractuales	% casos positivos
(-3,3)	-0.09	45	-0.29	48	0.03	31
(-2,2)	-0.52	43	-1.09	38	-0.14	31
(-1,1)	-0.13	49	-0.34	48	0.01	37
0	-0.06	53	-0.08	48	-0.05	56

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 2 muestra los estadísticos descriptivos y la matriz de correlaciones de las variables utilizadas en nuestras estimaciones. En general, no se observan correlaciones elevadas.

4. RESULTADOS E IMPLICACIONES

La Tabla 3 presenta el promedio de las rentabilidades anormales para la muestra en su conjunto y para las submuestras (empresas conjuntas y acuerdos contractuales) en el día 0 y en los principales intervalos de acumulación. Además, se presentan los porcentajes de casos para los que la rentabilidad anormal es positiva, observándose cómo este porcentaje se encuentra siempre entre el 31% y el 56%. En la

citada tabla se aprecia que, tanto para la muestra en su conjunto como para las submuestras de empresas conjuntas y acuerdos contractuales, la rentabilidad anormal media no es significativamente distinta de cero. Esto indica que el mercado de capitales ni valora positivamente todas las alianzas de I+D, ni manifiesta una clara preferencia por un tipo de forma de organización. De hecho, el porcentaje de casos positivos indica una elevada heterogeneidad en las rentabilidades anormales de los casos de las muestras analizadas, siendo por tanto especialmente relevante profundizar en los factores que afectan en mayor o menor medida a estos resultados. En concreto, la protección de los derechos de propiedad industrial es uno de estos factores y en él se profundiza en este trabajo.

Con el fin de contrastar la hipótesis planteada, hemos estimado dos modelos de regresión. El primero de ellos incluye únicamente las variables independientes. En el segundo, se incluyen, además de las independientes, las variables de control. La Tabla 4 recoge los resultados de las estimaciones realizadas, presentando el valor de los coeficientes, su error standard y una indicación de su nivel de significación. En general, se observa que ambas estimaciones son estadísticamente significativas.

Tabla 4. Resultados de las estimaciones realizadas †

VARIABLES	Modelo 1	Modelo 2
CONSTANTE	-4.8327 (6.3073)	-8.0631 (3.7065)
EMPRESA CONJUNTA	15.8343** (7.5342)	19.4857*** (6.5483)
PROTECCIÓN DERECHOS PATENTES	1.1111 (1.4644)	1.6105* (0.9174)
EMPRESA CONJUNTA* PROTECCIÓN DERECHOS PATENTES	-4.0605** (1.7810)	-5.0526*** (1.9027)
AÑO 1990		0.1540 (1.4645)
AÑO 1991		1.4861 (1.3308)
AÑO 1992		2.7669 (1.0803)
AÑO 1993		2.8137 (1.0765)
AÑO 1994		4.9357 (1.2311)
AÑO 1995		3.6141 (1.0768)
AÑO 1997		-2.2548 (1.1599)
AÑO 1998		0.0763 (0.6822)
AÑO 1999		-1.7597 (1.0997)
AÑO 2000		-0.3782 (0.6583)
NÚMERO DE SOCIOS		-0.2169 (0.1527)
OTRAS AREAS FUNCIONALES		0.6902 (1.0425)
F	3.27**	1.969**
N	51	51
* p<0.1	** p<0.05	*** p<0.01

† Coeficientes Beta (errores estándar entre paréntesis)

En la citada tabla se observa que las variables relacionadas con la hipótesis planteada presentan el signo esperado y son estadísticamente significativas en ambos modelos. Así, aunque la variable EMPRESAS CONJUNTAS tiene un coeficiente positivo y significativo, el efecto interacción con la variable PROTECCIÓN DERECHOS PATENTES es negativo. Por ello, el efecto neto de la variable EMPRESAS CONJUNTAS dependerá del valor del índice de protección de derechos de las patentes, el cual varía entre 0 y 5: será positivo cuando el citado índice sea menor que 3.86 (lo cual se produce en países como Hungría, Panamá o Colombia, entre otros), será cero cuando el índice tome el valor 3.86 (este es el caso de Alemania, Australia y Nueva Zelanda), y negativo para valores del índice superiores a 3,86 (lo que ocurre en Estados Unidos, Austria, Holanda, Suiza o Finlandia, entre otros países).

Nuestros resultados muestran que las empresas conjuntas son valoradas positivamente por los mercados de capitales, generando rentabilidades anormales positivas, solamente cuando el índice de protección de la propiedad industrial del país de destino de la alianza sea bajo. A medida que aumenta tal protección, las ventajas asociadas a las empresas conjuntas ya no serán tan relevantes y los mercados dejarán de primar este tipo de operaciones.

Bien es cierto que resultados de trabajos previos (Oxley, 1999; y Hagedoorn *et al.*, 2005) habían detectado que en los países donde la eficacia del sistema de protección de la propiedad industrial es menor, se acude a la formación de empresas conjuntas como forma de asegurar la protección y el disfrute de las rentas asociadas a las tecnologías. No obstante, en este trabajo se aporta evidencia empírica de la efectividad de las decisiones de organización de las alianzas tecnológicas, medida a través de la reacción del mercado de capitales.

Por tanto, los resultados obtenidos nos han permitido confirmar que los sistemas de protección de la propiedad industrial juegan un papel importante en la elección de la forma de gobierno de las alianzas tecnológicas. En concreto, un aumento en la eficacia de tales sistemas reduce la necesidad de formar empresas conjuntas, pudiendo ser ésta la causa del acusado descenso en la proporción de empresas conjuntas en las alianzas de I+D apreciado en diversas evidencias empíricas. En todo caso, la principal implicación de nuestros resultados para la gestión de alianzas en I+D es que en la medida en que los socios puedan proteger

adecuadamente el conocimiento tecnológico que aportan a la alianza, así como garantizar la participación en la tecnología que se genere, la creación de empresas conjuntas no es recomendable. La utilización de empresas conjuntas impone una mayor rigidez a la colaboración que, en el caso específico de las alianzas de I+D, puede ser una rémora para acometer los trabajos de innovación previstos.

BIBLIOGRAFÍA

- Brown, S.J. y J. Warner (1985): "Using daily stock returns", *Journal of Financial Economics*, 14, pp. 3-31.
- Colombo, M.G. (2003): "Alliance form: a test of the contractual and competence perspectives", *Strategic Management Journal*, 24, pp. 1209-1229.
- Contractor, F.J. y W. Ra (1998): "Sharing the fruits of knowledge transfer: A general approach for negotiating alliance contracts from a strategy and finance perspective", Working paper, Rutgers University.
- García Canal, E. (1996): "Contractual form in domestic and international strategic alliances", *Organization Studies*, 17, pp. 773-794.
- García Canal, E. (2005): "La utilización de empresas conjuntas en las alianzas tecnológicas" memoria de investigación no publicada.
- Ginarte, J.C. y W.G. Park (1997): "Determinants of patent rights: A cross-national study", *Research Policy*, 26, pp. 283-301.
- Gulati, R. (1995): "Does familiarity breed trust? The implications of repeated ties for contractual choice in alliances", *Academy of Management Journal*, 38, pp. 85-112.
- Hagedoorn, J. (2002): "Inter-firm R&D partnerships: An overview of major trends and patterns since 1960", *Research Policy*, 31 (4), pp. 477-492.
- Hagedoorn, J. y R.N. Osborn (2002): "Interfirm R&D partnerships: Major theories and trends since 1960", en Contractor, F.J. y P. Lorange (eds.): *Cooperative Strategies and Alliances*, Pergamon, Oxford, pp. 517-142.
- Hagedoorn, J.; Cloodt, D. y H. van Kranenburg (2005): "Intellectual property rights and the governance of international R&D partnerships", *Journal of International Business Studies*, 36, pp. 175-186.
- Joshi, M.P.; Kashlak, R.J. y H.D. Sherman (1998): "How alliances are reshaping Telecommunications", *Long Range Planning*, 31 (4), pp. 542-548.
- Kogut, B. (1988): "Joint ventures: Theoretical and empirical perspectives", *Strategic Management Journal*, 9, pp. 319-332.
- McWilliams, A. y D. Siegel (1997): "Event studies in management research: Theoretical and empirical issues", *Academy of Management Journal*, 40 (3), págs. 626-657.
- Merges, R.P. (1999): "Intellectual property rights, input markets, and the value of intangible assets", Working Paper, U.C. Berkeley (Boalt Hall) School of Law.
- Osborn, R.N. y C.C. Baughn (1990): "Forms of interorganizational governance for multinational alliances", *Academy of Management Journal*, 33, pp. 503-519.
- Oxley, J.E. (1997): "Appropriability hazards and governance in strategic alliances: A transaction cost approach", *Journal of Law, Economics and Organization*, 13 (2), pp. 387-409.
- Oxley, J.E. (1999): "Institutional environment and the mechanisms of governance: The impact of intellectual property protection on the structure of inter-firm alliances", *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 38, pp. 283-309.
- Park, W. (1999): "Measuring global patent protection", *Fraser Forum* (Fraser Institute, Vancouver, B.C.), March, pp. 4-7.
- Pisano, G.P. (1989): "Using equity participation to support exchange: Evidence from the biotechnology industry", *Journal of Law Economics and Organization*, 35, pp. 109-126.
- Pisano, G.P.; Russo, M.V. y D.J. Teece (1988): "Joint ventures and collaborative arrangements in the telecommunications equipment industry", en Mowery D.C. (ed.): *International Collaborative Ventures in U.S. Manufacturing*, Ballinger, Cambridge, pp. 23-70.
- Rialp, J. y V. Salas (2002): "La colaboración empresarial desde la teoría de los derechos de propiedad", *Investigaciones Económicas*, Vol. XXVI, N° 1, pp. 113-144.
- Sampson, R.C. (2004): "Organizational choice in R&D alliances: Knowledge based and transaction cost perspectives", *Managerial and Decision Economics*, 25, pp. 421-436.

Sánchez Lorda, P. (2003): *Acceso a capacidades externas y creación de valor en las operadoras europeas de telecomunicaciones (1986-2001)*, Tesis Doctoral publicada por el Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo, Oviedo.

Sharpe, S. (1964): "Capital asset pricing: A theory of market equilibrium under conditions of risk", *The Journal of Finance*, 19, pp. 425-442.

Trillas, F. (2002): "Mergers, acquisitions and the control of telecommunications forms in Europe", *Telecommunications Policy*, 26, pp. 169-186.

Vonortas, N.S. y J. Hagedoorn (2002): "Alliance cycles", EARIE Conference 2002, Madrid, Septiembre, pp. 5-8.

Zahra, S.; Ireland, D.R.; Gutiérrez, I. y M. Hitt (2000): "Privatization and entrepreneurial transformation: Emerging issues and a future research agenda", *Academy of Management Review*, 25, pp. 509-534.

La tercera edición del Manual de Oslo: Cambios e implicaciones. Una perspectiva de capital intelectual

M. Paloma Sánchez

Catedrática de Economía Aplicada
Universidad Autónoma de Madrid
mpaloma.sanchez@uam.es

Rocío Castrillo

Doctoranda en Gestión de la Innovación y Política de Innovación
Ayudante de Investigación
Universidad Autónoma de Madrid
rocio.castrillo@uam.es

resumen

El Manual de Oslo es la principal fuente internacional de directrices para la recogida y análisis de información relativa a innovación. Forma parte de la denominada "Familia Frascati" de la OCDE y la tercera edición, publicada en Octubre del 2005, se ha actualizado para recoger los progresos hechos en el área del proceso de innovación. Una de las principales razones que impulsaron la actualización fue la necesidad de ampliar las directrices y recomendaciones a ramas de servicios. Además, por primera vez, el Manual se adentra en el área de innovación no tecnológica, que tiene un peso importante en la innovación total de este sector. Por tanto, la mayoría de los cambios que este Manual ha sufrido se encaminan a cubrir la inminente necesidad de medir los factores de innovación que no están directamente relacionados con la I+D. Entre dichos cambios destacan:

- Revisión y ampliación de la definición de la innovación, para incluir dos nuevos tipos: innovaciones de "marketing" y organizacionales.
- Medición de las actividades de innovación, con dos nuevos tipos: preparativos para innovaciones de "marketing" y preparativos para innovaciones organizativas.
- El papel que las relaciones externas de la empresa (denominadas Capital Relacional en el marco teórico del Capital Intelectual) juegan en el proceso de innovación

El ánimo de este artículo es mostrar cómo el citado Manual de Oslo no hace sino seguir la tendencia generalizada a nivel mundial en la que la medición de los intangibles y el Capital Intelectual están

ganando creciente importancia y donde la creación de un informe sobre Capital Intelectual por parte de las empresas se considera cada vez más una herramienta clave para la medición de estos factores. Varias organizaciones, como la OCDE y la Unión Europea, ya han puesto en funcionamiento diversas iniciativas. En España, proyectos como INnoTEC1 continúan el camino abierto. El objetivo básico de este proyecto es profundizar en los conocimientos adquiridos sobre factores no tecnológicos en el proceso innovador y desarrollar un marco teórico sobre los mismos, para aplicarlo a tres áreas incluidas entre las prioritarias de la presente convocatoria del Plan Nacional de I+D+i, como son a) la innovación en las PYMES; b) los mercados laborales de la ciencia y c) los sistemas sectoriales y regionales de innovación.

Con esta situación de partida, la pregunta que nos planteamos es si, con las nuevas herramientas del Manual de Oslo, los Institutos de Estadística nacionales conseguirán recoger información fiable sobre estos nuevos tipos de innovación. Nuestra respuesta a priori no es excesivamente positiva, y la base que soporta este postulado se desarrolla durante el texto para dar lugar a conclusiones finales.

abstract

The Manual of Oslo is the main international source of directives for the collection and analysis of information relative to innovation. Part of the OECD's "Frascati Family", and its third edition (Publisher October 2005) has been updated to gather the advances attained in the innovation process.

La tercera edición del Manual de Oslo: Cambios e implicaciones. Una perspectiva de capital intelectual

M. Paloma Sánchez

Catedrática de Economía Aplicada
Universidad Autónoma de Madrid
mpaloma.sanchez@uam.es

Rocío Castrillo

Doctoranda en Gestión de la Innovación y Política de Innovación
Ayudante de Investigación
Universidad Autónoma de Madrid
rocio.castrillo@uam.es

palabras clave

Manual de Oslo
Innovación
OCDE
Sistema de Innovación

keywords

Manual of Oslo
Innovation
OECD
Innovation System

1. ¿QUÉ ES EL MANUAL DE OSLO?

La tercera edición del Manual de Oslo fue publicada en Octubre de 2005, actualizando la anterior de 1997. El objetivo de este Manual, como especifica el mismo, es proporcionar directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación, con el ánimo de recolectar datos internacionalmente comparables. La medición de procesos de innovación ha despertado creciente interés en todo el mundo en los últimos tiempos. Esto se debe en gran medida a la idea de que la innovación tecnológica es el factor clave para el éxito de las empresas en la nueva sociedad basada en el conocimiento.

Sin duda, trabajos como el Manual de Oslo suponen importantes instrumentos de carácter estratégico que permiten, por un lado, la evaluación del impacto e incidencia de las políticas públicas orientadas a la promoción de la innovación, y, por el otro, a la definición de estrategias por parte de las empresas.

El Manual de Oslo pertenece a la comúnmente denominada “Familia Frascati”. Esta se compone de una serie de manuales editados por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) que desarrollan metodologías para la elaboración de indicadores. De entre ellos, el Manual de Oslo se encarga de la medición de la innovación, y es el documento de directrices más utilizado en el mundo para conocer las actividades de innovación en las empresas (OCDE, 2005).

La primera edición de este Manual fue publicada en 1992 y estaba principalmente centrada en el sector industrial. La segunda edición (publicada en 1997) actualizó el marco teórico de definiciones y metodología, y fue aplicada a un rango más amplio de empresas. La tercera edición se llevó a cabo principalmente dada la visible necesidad de incorporar a esta medición el sector servicios, para lo que las ediciones anteriores no estaban en modo alguno preparadas. Se espera que esta edición sea aplicada por primera vez a la *Community Innovation Survey* (CIS)² en el 2007, sobre los datos de la encuesta 2006.

¹ “Factores no tecnológicos y procesos de innovación: un vínculo por explorar” (2005-2008) Subvencionado por el Plan Nacional de I+D+i.

² La CIS recoge información sobre la capacidad innovadora de empresas europeas. Es una encuesta realizada por los Institutos de Estadística nacionales siguiendo las instrucciones del Manual de Oslo. La información incluye gastos relacionados con innovación, ratios de innovación y factores que han fomentado o entorpecido la innovación.

Este artículo no tiene como ánimo resumir el manual de Oslo, que daría lugar a un documento demasiado largo y descriptivo, sino comentar los principales cambios que han tenido lugar en los conceptos, leyendo entre líneas, para finalmente dar nuestra opinión sobre los avances y las debilidades latentes que hemos podido encontrar. Para ello, este artículo se estructura en dos apartados principales; en el primero se recogen, en nuestra opinión, los cambios más importantes del Manual de Oslo, respecto de la anterior edición, con comentarios a su aplicabilidad en la práctica, y en el segundo nuestras opiniones al respecto y las implicaciones que, a nuestro juicio, esta nueva edición tendrá sobre la medición de procesos de innovación.

2. PRINCIPALES CAMBIOS

La actual edición del Manual de Oslo presenta los siguientes principales cambios:

- Revisión y ampliación de la definición de innovación.
- Revisión en la definición de actividades de innovación.
- Nuevas consideraciones sobre las relaciones en el sistema de innovación.

2.1 Revisión y ampliación de la definición de innovación

La actual edición del Manual de Oslo sin duda recoge una definición más amplia de lo entendido por Innovación. En la edición anterior, Innovación Tecnológica se definía como la innovación en tecnología de productos y procesos (TPP) que comprende los productos y procesos implementados tecnológicamente nuevos, así como las mejoras tecnológicas de importancia producidas en productos y procesos. Se considera que una innovación TPP ha sido implementada si se introdujo en el mercado (innovación de producto) o si fue usada dentro de un proceso de producción (innovación de proceso). Las innovaciones TPP entrañan una serie de actividades científicas, tecnológicas, institucionales, financieras y comerciales. La empresa innovadora en TPP es aquella que, durante el período analizado, ha implementado productos o procesos tecnológicamente nuevos o con un alto grado de mejora tecnológica. (OCDE, 1997, p.31).

El antiguo Manual sólo recogía la llamada Innovación Tecnológica, que requiere una mejora objetiva en el

rendimiento del producto. Esto se debió principalmente a que las definiciones y conceptos de ese manual fueron adaptados para ser aplicados a los sectores primario y secundario (OCDE, 1997, p.28-30).

La nueva edición, además de estas dos categorías de innovación (Innovación tecnológica de producto y de proceso), incluye dos más: innovaciones organizacionales y de marketing. El objetivo de esta ampliación es la inclusión en el estudio del sector servicios, tratado hasta ahora sólo de soslayo, así como de la innovación de carácter no tecnológico. Sin embargo, esta clasificación de innovaciones no es, en modo alguno, nueva. El Libro Verde de la Innovación (Comisión Europea, 1995) reconoció hace más de diez años que el factor tecnológico no es el único elemento de la innovación (ibid., p. 5). Para soportar esta afirmación, se presentaba el caso del reloj Swatch, que supuso un gran éxito en el mercado por factores distintos de las innovaciones tradicionales de producto y proceso, como por ejemplo su original diseño o su distribución a través de puntos de venta no especializados.

Por tanto, la (relativamente) nueva definición de Innovación establece:

Innovación es la implementación de un producto (bien o servicio) o proceso nuevo o con un alto grado de mejora, o un método de comercialización u organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, al lugar de trabajo o a las relaciones externas.

OCDE, 2005, p.33.

Merece la pena incorporar una breve definición de cada tipo de innovación. Esta nueva edición define cada una de ellas como:

Una *innovación de producto* es la introducción de un bien o servicio nuevo o con un alto grado de mejora, respecto a sus características o su uso deseado. Esta incluye mejoras importantes en especificaciones técnicas, componentes y materiales, software incorporado, ergonomía u otras características funcionales.

Una *innovación de proceso* es la implementación de un método de producción o distribución nuevo o con un alto grado de mejora. Esta incluye mejoras importantes en técnicas, equipo y/o software.

Una *innovación de marketing* es la implementación de un nuevo método de comercialización que entraña importantes mejoras en el diseño del producto o en su presentación, o en su política de emplazamiento (posicionamiento), promoción o precio.

Una *innovación organizacional* es la implementación de un nuevo método de organización aplicado a las prácticas de negocio, al lugar de trabajo o a las relaciones externas de la empresa.

OCDE, 2005, p.34-37.

El actual Manual evita nombrar a la innovación como tecnológica, en cuanto el adjetivo 'tecnológica' (usado en las dos primeras ediciones) restringe considerablemente el alcance de lo que se considera innovación. La necesidad de suprimir el término 'tecnológica' como adjetivo a la innovación se hace fundamental con la incorporación de las innovaciones de marketing y organizacionales. Cañibano, García-Ayuso y Sanchez (2000) ya señalaron hace seis años el hecho de que el término tecnológico restringía considerablemente el concepto de innovación, y entonces recomendaron suprimir este adjetivo, como al fin se ha hecho.

Numerosos estudios señalan la creciente importancia de los factores distintos de los tecnológicos, entre ellos algunos de los elementos del Capital Intelectual, en los procesos de innovación. El Capital Intelectual es definido como "fuente de beneficios económicos futuros para la empresa, que carecen de sustancia física y que pueden o no aparecer en los estados financieros" (MERITUM, 2002, p. 16). Los conceptos de capital intelectual e intangibles³ han sido y son estudiados por un gran número de autores y grupos de investigación. Las principales iniciativas que han tenido lugar en el área de la medición de intangibles han sido: Balanced Score Card (Kaplan & Norton, 1992); Navigator of Skandia (Edvinsson & Malone, 1997); Technology Broker (Brooking, 1996); West Ontario University (Bontis, 1996); Canadian Imperial Bank (Saint-Onge, 1996); Intellectual Asset Monitor (Sveiby, 1997); INTELECT Model, (Instituto Universitario Euroforum, 1998); Intellectual capital (Dragonetti & Ross, 1998); The Value Explorer (Andriessen, 2000); MERITUM Project (2002)⁴.

³ Términos utilizados a menudo como sinónimos (Lev, 2000; MERITUM, 2002).

⁴ El Proyecto MERITUM desarrolló 77 estudios de casos en seis países europeos (España, Francia, Finlandia, Suecia, Dinamarca y Noruega).

Por otro lado, varias asociaciones internacionales como la OCDE, el Banco Mundial, la Comisión Europea, la Oficina de Patentes Europeas o el Banco de Inversión Europeo han realizado diferentes actividades con el objetivo de identificar, medir, gestionar y revelar información sobre intangibles siguiendo el esquema de Capital Intelectual.

En la actualidad proyectos como INnoTEC llevan a cabo iniciativas para entender las características específicas de dichos factores no tecnológicos y su influencia en los procesos de innovación, para mejorar el diseño y la efectividad de las políticas. Este proyecto, actualmente en curso, parte de la hipótesis de que los factores no tecnológicos son decisivos para incrementar la capacidad innovadora de las empresas, los sectores, las regiones y, por tanto, de los sistemas nacionales de innovación. Este marco teórico será de aplicación a tres áreas incluidas entre las prioritarias de la presente convocatoria del Plan Nacional de I+D+i, como son a) la innovación en las PYMES; b) los mercados laborales de la ciencia y c) los sistemas sectoriales y regionales de innovación.

La clasificación de la innovación del nuevo Manual en cuatro categorías permite mantener una continuidad con las anteriores ediciones, ya que las antiguamente denominadas innovaciones tecnológicas de productos y procesos están muy relacionadas con las nuevas innovaciones de productos y procesos. A pesar de esto, la relación no es perfecta, y el Instituto de Estadística (INE) anticipa una ligera discontinuidad en las series, dado que algunas de las innovaciones consideradas antes de producto o proceso han pasado a ser de marketing u organizacionales (González, 2005).

2.2 Revisión en la definición de actividades de innovación

En esta última edición del Manual se ha hecho más énfasis en la importancia de la medición en profundidad de las actividades de innovación. Por ello incorpora un capítulo específicamente centrado en la medición de estas actividades, lo que supone una novedad.

Se definen *actividades de innovación* como todos los pasos científicos, tecnológicos, organizacionales, financieros y comerciales, incluyendo inversión en nuevo conocimiento, que potencialmente tienen como resultado la implementación de innovaciones

OCDE, 2005 p.65.

Como señala también el Manual de Frascati, I+D no es el único paso en el proceso de innovación.

De nuevo, la ampliación de esta definición podría suponer problemas de comparabilidad con encuestas de innovación anteriores, si bien el Manual mantiene la continuidad mediante la separación de dichas actividades en actividades de innovación relacionadas con I+D por un lado (normalmente de producto y de proceso, pero también relacionadas con innovaciones de marketing y organizacionales, y las actividades de investigación básica, que por naturaleza no están directamente relacionadas con el desarrollo de ninguna innovación específica). Por otro lado, se agrupan todas las actividades de innovación distintas a las propias de I+D en dos categorías: preparativos para innovaciones de marketing y preparativos para innovaciones organizativas.

El criterio básico para distinguir actividades de I+D de actividades de innovación no relacionadas con I+D es la presencia en I+D de un elemento apreciable de novedad y de la determinación de incertidumbre científica o tecnológica, o que dichas actividades den lugar a nuevo conocimiento o al uso de nuevo conocimiento para elaborar nuevas aplicaciones (OCDE, 2005, p.69).

Estas ampliaciones en la definición de innovación y de actividades de innovación encajan con la tendencia generalizada de incluir la innovación no tecnológica como elemento clave en la nueva sociedad del conocimiento. Como antes avanzábamos, este era un cambio que hace ya años considerábamos necesario. La inclusión explícita de actividades y factores de carácter no tecnológico y el efecto que los mismos pueden tener sobre la innovación nos parece un muy importante paso adelante.

Ahora bien, tanto las anteriores versiones del Manual como la presente tienen un problema importante. Los Institutos Nacionales de Estadística, en las encuestas que dirigen a las empresas de sus bases de datos, preguntan, y van a seguir preguntando, cuestiones cuya respuesta las empresas no elaboran para sí mismas. En consecuencia, tienen que hacer estimaciones ex proceso para la contestación de dicha encuesta y la estimación efectuada puede estar lejos de representar la realidad. Nos referimos a lo siguiente: El Manual de Oslo recomienda pedir a las empresas que distingan entre compra de equipos, gastos en marketing, gastos en formación, etc. asociados con las actividades innovadoras. Las empresas

conocen sobradamente el importe total de sus gastos o inversiones en esas partidas, pero no siempre distinguen – a menudo es totalmente imposible– si el gasto en cuestión está asociado o no a una actividad innovadora. Las empresas, para responder la encuesta, realizan una estimación que puede o no ser fiel reflejo de la realidad.

Existen dos alternativas, a nuestro juicio, para paliar este problema. La primera es conseguir que las empresas elaboren de manera sistemática los cálculos que las autoridades económicas y estadísticas consideran necesarios para la toma de decisiones políticas. Este es un camino, a todas luces, largo y salpicado de dificultades. La segunda es conseguir que las empresas difundan, con criterios homogéneos y partiendo de definiciones estándares, la información que sí elaboran para sí mismas.

Dicha información, en la que respecta a las actividades intangibles sería la que quedaría recogida en un Informe de Capital Intelectual. Las innovaciones son el resultado de las distintas actividades que la empresa acomete y sobre todo de la coherencia entre todas ellas. No nos parece tan relevante si el software, el equipo adquirido o el curso de formación proporcionado está o no asociado a una actividad innovadora. Lo importante es ver si dichas inversiones se acometen y si la empresa innova como consecuencia de ellas. Todo lo anterior es, si cabe, más relevante, para las actividades que dan lugar a innovaciones organizativas.

Si las preguntas en la próxima edición del *Community Innovation Survey* mantienen el mismo objetivo, es decir, se pretende que las empresas distingan entre gastos asociados a innovaciones organizativas y gastos asociados a otros fines, nos tememos que la encuesta y sobre todo las políticas que de ella surjan pierdan credibilidad y sobre todo no sean efectivas.

2.3 Nuevas consideraciones sobre las relaciones en el sistema de innovación

La nueva edición del manual de Oslo pone fin a la visión lineal de creación de Innovación. La aceptación del modelo lineal de innovación explicaba por qué el principal indicador para medir innovación durante más de dos décadas fue la inversión en I+D (Cañibano et.al, 2000). Ya hace 15 años, Rothwell (1991) definió innovación como un

proceso complejo interactivo que envuelve múltiples interrelaciones entre ciencia y tecnología, productores potenciales y consumidores. En las nuevas teorías dinámicas de creación de innovación, se reconoce que la innovación no se crea de manera unidireccional desde Investigación básica a Desarrollo Tecnológico, sino que el proceso conlleva una serie de interacciones entre actores. Las teorías evolucionistas ven innovación como un proceso dependiente del pasado de la empresa por el que conocimiento y tecnología se desarrollan a través de las interacciones entre varios actores y otros factores. La estructura de estas interacciones determinará la futura línea del cambio tecnológico.

Otra teoría estrechamente relacionada con esta perspectiva es la de innovación vista como sistema. En resumen, el marco de los Sistemas de Innovación (Freeman, 1990; Lundvall, 1992; Nelson y Winter, 1982; Nelson, 1993) estudia la influencia de instituciones externas en las actividades de innovación de las empresas y otros actores.

El Manual adapta estas y otras teorías para crear un marco de medición de la innovación. Los principales elementos a considerar en el mencionado marco son:

- La innovación en la empresa.
- Las relaciones con otras empresas e instituciones públicas de investigación.
- El marco institucional en el que las empresas operan.
- El papel de la demanda.

Desde esta perspectiva, la innovación puede ser consecuencia de actividades de I+D o de otras actividades, como, por ejemplo, la adquisición de tecnología extranjera, ya contemplada en las ediciones anteriores del Manual, o la gestión del conocimiento y el capital intelectual, que podría inducir innovaciones organizativas, estas últimas, como ya hemos visto, introducidas por vez primera en la edición tercera del Manual.

En esta línea, nuevos estudios son llevados a cabo actualmente sobre los factores no tecnológicos que afectan a la capacidad innovadora de las empresas. La influencia de estos estudios es latente en la nueva versión del manual, y es tan importante que ha afectado incluso al título del Manual: de “Directrices para la recogida e interpretación de datos de innovación *tecnológica*” a “Directrices para la recogida e

interpretación de datos de innovación". Como se puede observar, el título de esta última versión elimina el adjetivo *tecnológica* para ampliar el alcance.

A pesar de estas recientes aportaciones, el concepto de innovación no tecnológica no es en modo alguno nuevo. En 1939, Schumpeter ya incluía en su definición de innovación nuevos productos, nuevas fuentes de suministro y nuevos tipos de organización (Schumpeter, 1939; 63).

En definitiva, implícitamente el nuevo Manual está reconociendo la existencia de factores no tecnológicos, que no son sino los denominados "intangibles", que forman parte del capital intelectual de una organización. En particular, el nuevo manual de Oslo añade un capítulo dedicado en exclusiva a las conexiones y redes entre empresas como potenciadores de la creación de Innovación y la capacidad de aprendizaje y absorción de las empresas. En términos de las nuevas líneas de investigación de Capital Intelectual e Intangibles, estas conexiones y redes son agrupadas bajo el término de Capital Relacional, dentro del mencionado Capital Intelectual. El término Capital Intelectual está adquiriendo creciente importancia a nivel europeo y mundial. En Diciembre de 2004 la Comisión Europea reunió a un grupo de expertos para proponer una serie de medidas que estimularan el informe de Capital Intelectual en PYMES intensivas en investigación. El resultado es el Informe RICARDIS ("Reporting Intellectual Capital to augment Research, Development & Innovation in SMEs"), que en resumen considera el Capital Intelectual como un factor crucial en la nueva Economía del Conocimiento.

Aunque el nuevo Manual de Oslo no lo denomine de esta manera, no cabe duda de que el reporte de información homogeneizada de Capital Intelectual se ha vuelto fundamental. La información que se refleja en la actualidad en los estados financieros puede representar una ínfima parte del valor real de la empresa (Edvinsson and Malone, 1997).

Por Capital Relacional se entiende "el conjunto de recursos ligados a las relaciones externas de la empresa con sus clientes, proveedores de bienes, servicios o capital o con sus socios de I+D" (MERITUM, 2002, p.19). Esta definición incluye, no sólo las relaciones que la

organización tiene con terceros, sino las percepciones que estos tienen de ella.

La creciente importancia del papel que estas conexiones juegan en la innovación ha hecho incluir un nuevo capítulo en el manual, con el objetivo de proveer algunas directrices en la medición de estas relaciones externas. Las actividades de innovación de una empresa dependen en parte de la variedad y estructura de sus conexiones, lazos a fuentes de información, conocimiento, tecnologías, prácticas y recursos humanos y financieros (OCDE, 2005, p. 54).

El nuevo manual distingue tres tipos de conexiones:

- Fuentes de información abierta. Incluye la información disponible que no requiere la compra de tecnología o de derechos de propiedad intelectual. Tampoco requiere interacción con el propietario de la fuente.
- Adquisiciones de tecnología y conocimiento. Comprende la compra de conocimiento y tecnología externa sin cooperación activa con la fuente. Ejemplos de esta categoría son patentes, licencias, servicios de consultoría o incluso la contratación de personal que posea el nuevo conocimiento.
- Cooperación para la innovación. Comprende la participación activa en proyectos de innovación compartidos con otras organizaciones (también puede incluir compras de conocimiento y tecnología).

En términos de Capital Intelectual, que una empresa utilice adecuadamente las fuentes de información abierta supone una competencia para la empresa, enmarcada por tanto dentro de Capital Estructural. Sin embargo, el uso con éxito de las fuentes para la compra de conocimiento y tecnología y los socios cooperativos, al necesitar de algún grado de interacción con la fuente, es considerada Capital Relacional.

Las fuentes potenciales son similares para estos tres tipos de conexiones, y el Manual incluye una lista de estas fuentes resaltando para qué tipo de conexión es más relevante (OCDE, 2005, p. 58). Esta lista ha sido adaptada por los autores a la terminología específica de España, tal como recomienda el Manual:

	Fuentes de información abierta	Fuentes para compra de conocimiento y tecnología	Socios cooperativos
FUENTES INTERNAS A LA EMPRESA	*		
I+D	*		
Producción	*		
Marketing	*		
Distribución	*		
OTRAS EMPRESAS DEL GRUPO	*	*	*
FUENTES EXTERNAS EN EL MERCADO			*
Competidores	*	*	*
Otras empresas del sector	*	*	*
Clientes	*		*
Empresas de consultoría		*	*
Proveedores de equipos, materiales, componentes, software o servicios	*	*	*
Laboratorios comerciales	*	*	*
FUENTES DEL SECTOR PÚBLICO			
Universidades y otras instituciones de Educación Superior	*	*	*
Institutos de Investigación gubernamentales o públicos	*	*	*
Institutos de Investigación privados sin ánimo de lucro	*	*	*
Empresas especializadas de servicios de innovación públicas o semi-públicas	*	*	*
FUENTES DE INFORMACIÓN GENERAL			
Descubrimientos (revelaciones) de patentes	*		
Conferencias, reuniones profesionales, literatura especializada y revistas	*		
Ferias y exhibiciones	*		
Asociaciones de empresarios, cámaras de comercio	*		
Otras asociaciones locales	*		
Contactos o redes informales	*		
Standards or standardisation agencies	*		
Regulaciones públicas (ejem. Medio ambiente, seguridad)	*		

Fuente: OCDE, 2005, p. 58.

El manual también recomienda el estudio de dichas conexiones dividiendo estas por el área geográfica en la que la conexión se localiza. Una posible categorización podría ser la división en local, regional, nacional e internacional.

Aunque esta primera aproximación a la medición de las conexiones entre empresas era cada vez más necesaria, la iniciativa aún dista de tener una forma definida. Este capítulo ha tenido un carácter exploratorio más que descriptivo (Gonzalez, 2005).

Se vuelve a plantear la duda de si las empresas serán capaces de dar datos fiables, ya que ellas no elaboran estos datos para ellas mismas. Esto, como ya hemos comentado, podría llevar a la creación de políticas y programas erróneos.

3. IMPLICACIONES Y REFLEXIONES

Hay un importante número de factores no relacionados con I+D que pueden afectar a la habilidad de absorber nuevo

conocimiento y tecnología y de innovar. Algunos de ellos son la base de conocimiento de las empresas, las habilidades y la formación académica del personal, la implementación de Tecnologías de Información y Comunicación, y la proximidad a instituciones de investigación pública y a regiones con una alta presencia de empresas innovadoras. Identificar los factores principales que las empresas necesitan para innovar y aquellos factores que aumentan la habilidad de innovar es de gran importancia para las políticas y la creación de programas adecuados (OCDE, 2005, p. 64).

La nueva edición del Manual de Oslo pone de manifiesto la importancia de los enfoques de Capital Intelectual. Este documento establece que, aunque la I+D juega un papel vital en el proceso de innovación, gran parte de la actividad de innovación no proviene de esta, sino de mano de personal altamente cualificado, de las interacciones con otras empresas e instituciones públicas de investigación, y de una estructura organizacional que fomente el aprendizaje y la explotación del conocimiento (OCDE, 2005, p. 19)

En la referencia anterior se presentan las tres categorías de Capital Intelectual: Capital Humano (*personal altamente cualificado*), Capital Relacional (*interacciones con otras empresas e instituciones públicas de investigación*) y Capital Estructural (*estructura organizacional que fomenta el aprendizaje y la explotación del conocimiento*). El intento sistemático y estructurado de medir estos factores que afectan a la capacidad de innovación de las empresas más allá de la inversión indirecta en I+D supone, en nuestra opinión, la gran novedad de esta edición. De esta manera, el manual reconoce la creciente importancia de los factores no tecnológicos como potenciadores de la capacidad de innovación de las empresas.

Los conceptos de capital intelectual e intangibles han sido y son estudiados por un gran número de autores y grupos de investigación. Asociaciones internacionales como la OCDE, el World Bank, la Comisión Europea, la Oficina de Patentes Europeas o el Banco de Inversión Europeo han realizado diferentes actividades con el objetivo de identificar, medir, gestionar y revelar información sobre intangibles siguiendo el esquema de Capital Intelectual. En la actualidad el ya mencionado proyecto INnoTEC continúa el camino abierto.

Resumiendo, el nuevo Manual de Oslo no hace sino reflejar la tendencia que se está siguiendo a nivel mundial, para cubrir una clara necesidad de información. Lev y Zarowin (1999) sugieren que la razón por la que los estados contables de las empresas son cada vez menos representativos es la creciente importancia de la innovación como determinante del valor de las empresas. Los intangibles no están reflejados apropiadamente en los estados financieros (Cañibano et al. 2000). Las nuevas iniciativas enfocadas a la medición del Capital Intelectual por parte de varios organismos nacionales y supranacionales suponen un importante paso hacia delante para el reconocimiento de los intangibles como el gran motor de crecimiento en la nueva sociedad del conocimiento.

Aunque esta edición del Manual de Oslo por fin reconoce la importancia de este tipo de factores, su aproximación al área sigue sin ser suficiente. Como ya mencionamos, las directrices para la medición de las conexiones entre empresas no están aún suficientemente definidas (González, 2005, Panel PYTEC). También se empezó a medir el papel de TICs (Tecnologías de la Información y la Comunicación) como facilitador de innovación, pero a nuestro parecer fue sólo una declaración de intenciones, puesto que casi no está desarrollado.

Sin embargo, lo que es claro es que la información sobre intangibles y Capital Intelectual que el Manual de Oslo intenta recoger es sin duda relevante. Pero en este momento surge la duda de si los Institutos nacionales de Estadística serán efectivamente capaces de conseguir información fiable de algo que las empresas no elaboran para sí mismas. Estas parecen estar avocadas a hacer una estimación de estos datos, que, obviamente, pueden o no representar fielmente la realidad.

Entendemos que la medición de la información que el manual de Oslo requiere es fundamental, pero el procedimiento por el que se pretende conseguir esta información es equivocado. Consideramos que el mejor mecanismo para que los decisores políticos puedan tener información fiable acerca de las actividades innovadoras de las empresas pasa por potenciar los informes de capital intelectual que, por supuesto, van a recoger las actividades de I+D y la mayor parte de las restantes actividades innovadoras. Por lo que respecta a la inversión en equipo, que es, obviamente tangible, y no intangible, el pretender que las empresas distingan entre aquella inversión destinada a actividades innovadoras y no innovadoras es, a nuestro juicio equivocado. La burda estimación que la mayor parte de las empresas tienen que realizar a estos efectos puede estar dando lugar a que las importantes decisiones de política de investigación y de innovación se estén tomando sobre bases muy débiles y, quizás, equivocadas.

Aparte de estos, se identifican otros problemas que este manual arrastra desde ediciones anteriores y que siguen sin solución total, aunque se han hecho algunos avances:

Los institutos de Estadística, obligados por el secreto estadístico, no permiten el análisis de las mejores prácticas o de hacer ejercicios de Benchmarking (Cañibano et al., 2000), porque no se permite la consulta de la información desagregada.

El uso de micro datos, que el INE va a empezar a utilizar a partir de 2007, paliará en parte este problema. Se utilizará un procedimiento para asegurar la confidencialidad y existe evidencia de que este no distorsiona los resultados (Jaumandreu y López, 2005).

No se han hecho esfuerzos para la medición de innovación en el sector público.

Parece generalmente aceptado que las universidades y centros de investigación juegan un papel cada vez más relevante en la nueva sociedad del conocimiento (Etzkowitz & Leydesdorff, 1996, 2001; Gibbons, 1998). Aunque no en el Manual de Oslo, la Comisión Europea, a través de la Red de Excelencia PRIME, puso en marcha un ambicioso proyecto para la medición de los intangibles en universidades públicas. El *Observatory for European Universities*⁵ (OEU) tiene como objetivo principal desarrollar un marco de análisis común y crear una batería de indicadores para medir y compara los elementos intangibles de las actividades de investigación a nivel europeo.

El problema de retraso de información sigue latente. Este imposibilita el uso de dicha información para toma de decisiones a corto plazo (Cañibano et al., 2000).

La solución de este problema vuelve a pasar por la potenciación del Informe de Capital Intelectual por parte de las empresas. Esto daría lugar a información que se hace publica al mismo tiempo que la información financiera.

Como reflexión final y a modo de conclusión, consideramos que el Informe de Capital Intelectual por parte de las empresas se está convirtiendo en una necesidad latente como herramienta fundamental para una medición fiable de la Innovación. Los próximos retos irán encaminados a la creación de una metodología común y homogénea a nivel europeo sobre el reporte de Capital Intelectual.

BIBLIOGRAFÍA

- Andriessen, D. (2001). "Weightless Wealth. Four Modifications to Standard Intellectual Capital Theory". Artículo presentado en 4th World Congress on the Management of Intellectual Capital. McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada.
- Bontis, N. (1996). "There's a price on your head: Managing intellectual capital strategically", *Business Quarterly*, Summer.
- Brooking, A. (1996). "Intellectual Capital: Core Asset for Third Millennium Enterprise". International Thomson Business Press, London.
- Cañibano, L., García-Ayuso, M., Sánchez, M.P. (2000) "Shortcomings in the Measurement of Innovation: Implications for Accounting Standard Setting". *Journal of Management and Governance*, Num. 4, pp. 319-342.
- Comisión Europea (1995) "Libro Verde de la Innovación" European Commission Publications, Bruselas.
- Dragonetti, N.C. & Ross, G. (1998). "Efficiency and Effectiveness in Government Programmes: An Intellectual Capital Perspective". 2nd World Congress on Intellectual Capital. McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada.
- Edvisson, L. y Malone, M.S. (1997). "Intellectual Capital. Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower". Harper Collins Publishers, Inc.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (1996). "Emergence of a Triple Helix of University Industry Government Relations". *Science and Public Policy* 23(1996).pp. 279-286.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2001). The dynamics of innovation: from national systems and "Mode 2" to a triple helix of university-industry-government relations", *Research Policy*, Vol. 29, Num. 2, pp. 109-123.
- European Commission (2005) "RICARDIS (Reporting Intellectual Capital to augment research, development and innovation in SMEs)". Forthcoming.
- Freeman, C. (ed) (1990) "The Economics of Innovation". The International Library of Critical Writings in Economics, Edward Elgar.
- Gibbons, M. (1998) "Higher Education relevance in the 21st century". Education World Bank. UNESCO World Conference of Higher Education. Paris, October 5-9, 1998.
- Gonzalez, B. (2005) "Revisión del Manual de Oslo". Conferencia en el Panel de Innovación Tecnológica PITEC. Madrid, 8 de Noviembre.
- Instituto Universitario Euroforum El Escorial (1998). "Medición del Capital Intelectual". Madrid, Spain.
- Jaumandreu, J. y López, A. (2005) "Microdatos confidenciales y estimación econométrica; un análisis de los efectos de los MAPs". Conferencia en el Panel de Innovación de Tecnológica PITEC. Madrid, 8 de Noviembre.
- Kaplan, R., y Norton, D. (1992). "The Balanced Scorecard - Measures That Drive Performance". *Harvard Business Review*, 70(1), pp. 71-79.
- Lev, B. (2000). "Intangibles: Management, Measurement and Reporting" <http://www.baruch-lev.com>.
- Lundvall B-A (ed.) (1992) "National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning". Pinter Publishers, London.
- MERITUM (2002). Cañibano, L.; Sánchez, P.; García-Ayuso, M.; y Chaminade, C. (Eds.) "Guidelines for Managing and Reporting on Intangibles (Intellectual Capital Statements)". Vodafone Foundation. Madrid.

Nelson R. (1993) "National Innovation Systems". Oxford UP, Oxford.

Nelson R. and Winter S. (1982) "An Evolutionary Theory of Economic Change". Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

OCDE (1997) "Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data, 2nd Edition". OECD Publications, Paris.

OCDE (2005) "Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation, 3rd Edition". OECD Publications, Paris.

Rothwell (1991) "External networking and innovation in small and medium sized manufacturing firms in Europe". *Technovation*, Vol. 11, Num. 2, pp. 93-112.

Saint-Onge, H. (1996) "Tapping into the Tacit Knowledge of the Organisation". Artículo presentado en Knowledge Challenge Conference, MCE. Bruselas, 30-31 de Mayo.

Schumpeter, J.A. (1939) "Ciclos económicos: Análisis teórico, histórico y estadístico del proceso capitalista". Prensas Universitarias de Zaragoza. Zaragoza.

Sveiby, K.E. (1997) "Measuring Intangibles Assets". Tomado de <http://sveiby.com.au/IntangAss/MeasureIntangibleAssets.html>.

El papel de la cooperación en el perfil competitivo de las empresas españolas*

Isabel Álvarez
Antonio Fonfría
Raquel Marín

Instituto Complutense de Estudios Internacionales
y Dpto. de Economía Aplicada II
Universidad Complutense de Madrid

resumen

La internacionalización de mercados, de actividades económicas y la creciente competencia global son algunos de los factores que caracterizan los sistemas productivos actuales. A ello se suma una intensa complejidad tecnológica que afecta tanto a productos como a procesos productivos, concediéndole a la innovación un papel clave en la competitividad de las empresas manufactureras. En ambos procesos, las relaciones de cooperación empresarial se erigen como forma organizativa de creciente importancia. En este documento se explora la relación entre cooperación y comportamiento competitivo en cuatro industrias manufactureras: alimentación, química, electrónica, y automóviles. La información se ha obtenido a partir de una encuesta realizada a nivel microeconómico y diseñada específicamente con este fin en España.

palabras clave

Relaciones cooperativas
Innovación
Competitividad

abstract

Two main forces coincide nowadays in the characterisation of productive systems. On the one hand, the internationalisation of markets and economic activities deal to an increasing competition worldwide. On the other, the greater complexity of technology makes innovation a key factor for manufacturing firms' competitiveness. Cooperative network relationships seem to be important in both processes. This paper aims to explore the interaction between co-operation and competitiveness behaviour in four manufacturing industries: food, chemicals, electronics and vehicles. Data has been obtained from a Survey conducted specifically for this purpose at the firm level in Spain.

keywords

*Co-operation
Networking
Innovation
Competitiveness*

1. INTRODUCCIÓN

El papel de la cooperación en la mejora de la capacidad competitiva de las empresas es un aspecto que ha suscitado un creciente interés en la literatura económica de las últimas décadas. Las principales razones de este interés se encuentran en la intensa y creciente competencia internacional que se deriva de la globalización. La adaptación a esta nueva realidad exige a las empresas el desarrollo de nuevas formas de organización que les permita ser capaces de sobrevivir. Sin embargo, las explicaciones que se han aportado acerca de la naturaleza de estas transformaciones no son completamente nuevas (Hamel y Prahalad, 1989).

Los recursos internos de las empresas son insuficientes para alcanzar mayores economías de escala que conduzcan a reducir los niveles de incertidumbre asociados a la entrada en nuevos mercados y a la explotación de nuevas oportunidades de negocio. Se acepta de forma generalizada que la reducción de los costes de transacción, aquellos relativos a las negociaciones y al establecimiento de contratos entre empresas, está detrás del surgimiento de una nueva arquitectura de relaciones (Coase, 1937). Mientras que la integración vertical es una opción plausible para resolver problemas de coordinación en las transacciones de factores productivos, la capacidad empresarial de integrar los conocimientos externos de forma complementaria lleva al nacimiento de lazos más permanentes.

Es por ello que las relaciones de colaboración constituyen una solución posible para incrementar los resultados individuales, sobre todo en el caso de pequeñas y medianas empresas (Rosenfeld, 1996). Por otra parte, la creciente internacionalización empresarial explica por qué los sistemas productivos locales se caracterizan por contextos de

competencia entre empresas nacionales y extranjeras que se encuentran geográficamente cercanas, operando en numerosas ocasiones en los mismos segmentos del mercado internacional, aspecto que afecta principalmente a las grandes empresas. El acceso a nueva información y conocimiento es uno de los motivos más importantes que llevan a las empresas a cooperar. Así, si se asume que la innovación es un proceso social, éste generalmente involucra a más de dos agentes y, por esta razón, el papel de los actores externos adquiere una importancia mayor. En este sentido, tanto las relaciones de competencia como las de cooperación son factores clave para mejorar los niveles competitivos de las empresas (Belderbos et al, 2004; Freel, 2003; Lundvall, 1995).

Las primeras contribuciones sobre este asunto -provenientes de la literatura de economía industrial y de la innovación-, se centraron en la importancia que posee la proximidad geográfica en la explicación de la actividad innovadora y del resultado competitivo de las empresas. Este ha sido, por ejemplo, el objetivo de la literatura sobre distritos industriales en la que se analizan clusters de empresas y sus factores determinantes. La idea principal que se extrae de la evidencia empírica disponible es que las redes mejoran la capacidad competitiva de las empresas, especialmente de las PYME (Humphrey y Schimitz, 1996). Algunos casos paradigmáticos son el italiano, junto con el de otros países europeos, así como los de EEUU y Japón (Saxenian, 1994, Scott, 1992 y Storper, 1989). El análisis económico también ha tratado de explicar cómo la localización afecta a las decisiones empresariales sobre la cooperación con otros agentes. Lo que se ha observado es un creciente interés en el estudio de cómo la proximidad geográfica condiciona los flujos de conocimiento, proporcionando una vía de explicación de las aglomeraciones industriales y de la actividad innovadora (Krugman, 1991). Sin embargo, la proximidad es un aspecto que no está necesariamente limitado al "espacio", sino que puede ser analizado también desde un punto de vista cognitivo. Si bien es cierto que la proximidad geográfica opera como un factor que favorece la interacción entre agentes, la existencia de conocimiento compartido hace que los aspectos organizativos e institucionales también favorezcan la obtención de beneficios a partir de las relaciones de cooperación (Freel, 1996).

La tecnología o, de forma más amplia, el conocimiento, es uno de los principales determinantes de la capacidad

* Este artículo forma parte de los resultados obtenidos por el equipo español participante en el Proyecto Europeo del 5º Programa Marco de la UE denominado *Competitiveness*. Este trabajo se refiere a parte de los resultados de una encuesta realizada a empresas españolas bajo el marco metodológico adoptado en dicho proyecto. Los autores son los únicos responsables de las opiniones expresadas en este trabajo, que no representan la opinión de la Unión Europea. Asimismo, la Unión Europea no es responsable del uso que se haga o se pueda realizar con los datos que aparecen en este artículo.

competitiva de las empresas. En relación al comportamiento de una industria concreta, la pregunta que cabe realizarse es si el conocimiento, que no es plenamente apropiable por quien lo genera, se extiende fundamentalmente a empresas cercanas o bien se expande a nivel internacional. En este sentido, se pueden señalar dos tendencias cruciales en el análisis empírico: por un lado, la creciente internacionalización de las actividades de investigación y desarrollo (I+D) (Archibugi y Michie, 1995) y, por otro, la robustez que han alcanzado los sistemas locales en la explicación de la innovación (Howells, 1999). La consideración de estas dos fuerzas, aparentemente divergentes pero que pueden llegar a ser complementarias, enriquece el análisis de la cooperación como factor potenciador de la competitividad.

La existencia de ineficiencias en los mecanismos de mercado para asignar activos intangibles, como la tecnología, ha dado lugar a distintas explicaciones acerca de la internacionalización de las empresas basadas en las imperfecciones propias de los mercados. Mientras que la teoría ecléctica recurre a las ventajas de propiedad, localización e internalización –lo que se conoce como el enfoque OLI–, para explicar las ventajas que subyacen al comportamiento de las multinacionales (Dunning, 1973, 1980), la teoría de los costes de transacción se apoya en las ventajas de la integración vertical como forma de evitar o reducir los niveles de incertidumbre (Williamson, 1975, 1981). Más aún, una estructura particular de incentivos a la inversión directa es la construida sobre la base de los derechos de la propiedad industrial o intelectual (Hortsmann y Markusen, 1996). Por otra parte, la perspectiva evolucionista toma la innovación y el desarrollo tecnológico como elementos centrales de los fallos de mercado, subrayando la importancia de las jerarquías y rutinas empresariales como aspectos esenciales para la comprensión del proceso de internacionalización (Teece, 1977, Pavitt, 1984, 2001, Dosi, Teece y Chytry, 1998).

Igualmente, se ha demostrado que los cambios de estrategia en las grandes empresas multinacionales han estado orientados hacia una creciente internacionalización de las actividades de I+D (Pearce, 1999, Archibugi y Ianmarino, 2000 y Cantwell y Molero, 2003). Aunque las actividades de I+D aún están notablemente concentradas en un conjunto de regiones y, por tanto, escasamente internacionalizadas (Patel y Pavitt, 2000), surge la cuestión de cómo las empresas están

internacionalizando gradualmente sus actividades y capacidades innovadoras (Duysters y Hagerdoorn, 1996). Así, la internacionalización de la I+D podría ser fuente del mayor grado de independencia y autonomía del que disfrutaban las filiales de empresas multinacionales establecidas en el exterior, aspecto que está también vinculado a las ventajas inherentes a la localización de la filial. Las estrategias globales de las grandes empresas y la relación entre ciencia y tecnología están haciendo de la proximidad un aspecto de la mayor relevancia que se vincula a la importancia de las capacidades locales (Cantwell y Mudambi, 2001, Cantwell y Piscitello, 2001). Es por ello que la cercanía a centros públicos de investigación, la dotación infraestructuras locales, los sistemas educativos y la base científica local, son aspectos especialmente valorados por las empresas. Para las compañías extranjeras, estos aspectos afectan a la dinámica de las redes intraempresa y están condicionados por la independencia de las actividades de I+D que realizan las subsidiarias en otros países, lo que implica que éstas puedan convertirse en unidades creadoras de competencias (Cantwell y Mudambi, 2001).

Para analizar la vinculación existente entre las relaciones de cooperación y la evolución de la capacidad competitiva de las empresas, resulta interesante considerar qué agentes son preferidos para establecer esa cooperación. En este sentido, este artículo persigue un doble objetivo: en primer lugar, observar si existen elementos diferenciadores entre las industrias que se deriven de las fortalezas locales –nacionales–, y que impulsen la capacidad competitiva de las empresas. En segundo lugar, analizar el comportamiento de las empresas filiales extranjeras establecidas en España que forman parte de redes internacionales. Estos aspectos se exploran atendiendo al comportamiento competitivo de cuatro industrias manufactureras en España: alimentación, química, electrónica y automoción. El análisis se erige sobre la información procedente de una encuesta sobre competitividad que se ha realizado, a nivel microeconómico, específicamente para este objetivo.

El artículo se estructura de la siguiente manera: en el epígrafe segundo se realiza una descripción de las variables referentes al comportamiento competitivo y la actividad tecnológica de las empresas, atendiendo a la distribución industrial y la propiedad del capital. El tercer epígrafe se dedica a la caracterización del tipo de relaciones de cooperación desarrolladas por las empresas, bien sea con otras compañías

bien con otros agentes no empresariales. Finalmente, en el cuarto epígrafe se plantean algunas conclusiones.

2. TECNOLOGÍA Y RESULTADOS COMPETITIVOS DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS

El análisis que aquí se presenta se refiere a empresas pertenecientes a cuatro industrias manufactureras en España: alimentación, química, electrónica y automoción. La selección de estas industrias garantiza la comparación internacional del estudio¹ y permite incluir una selección de industrias con distinto contenido tecnológico. La información se ha obtenido directamente de los directivos de las empresas y se refiere a dos momentos del tiempo: 1998 y 2003. El objetivo de la encuesta ha sido obtener información acerca de la competitividad de las empresas, el impacto de la innovación y el impulso que confieren las redes de cooperación.

Las empresas que componen la muestra fueron seleccionadas de tal forma que quedara garantizada la representatividad de esas industrias contar con una presencia equilibrada de las mismas². La menor proporción de empresas se encuentra en la industria de automoción (19% del total) y la mayor representación corresponde a la industria de alimentación (30%). En términos de la propiedad del capital, la encuesta incluye empresas de capital nacional mayoritario, empresas de capital extranjero mayoritario y empresas no controladas por ninguno de los dos (empresas sin control). Debido a que las empresas sin control son nacionales, aquí se considerarán, únicamente, los dos primeros grupos de empresas. Entre las empresas de la muestra, el 20% son de propiedad extranjera,

¹ El estudio es parte del Proyecto Europeo del 5º Programa Marco de la UE denominado "Competitiveness" y, por tanto, el marco metodológico adoptado para realizar la encuesta ha sido compartido por la mayor parte de los países involucrados en el proyecto: Polonia, Hungría y la República Checa.

² El número de respuestas obtenidas ha sido de 134, sobre una muestra de 554 empresas, siendo la tasa de respuesta, por tanto, del 29%. La muestra incluye empresas de más de 50 trabajadores, con actividad productiva –y no sólo comercial– en España. La base informativa que conforma el universo de las empresas incluidas en el estudio ha sido Fomento de la Producción 2002, que incluye más de 30.000 empresas que realizan su actividad en España.

aunque existen diferencias entre industrias³: sólo el 5% de las empresas de alimentación son propiedad de capitales extranjeros, mientras que entre las empresas de la industria química ese porcentaje es superior al 37%.

En términos del tamaño empresarial, cuantificado a través del número de trabajadores, los resultados de la encuesta son principalmente representativos de empresas medianas y grandes, ya que el tamaño medio muestral se encuentra cerca de los 200 trabajadores (186 empleados). De nuevo, se observan importantes diferencias entre industrias: las empresas de mayor tamaño pertenecen al sector de automoción y las menores al de alimentación, donde el tamaño medio es de 73 empleados.

2.1. Capacidad competitiva

La medición de la capacidad competitiva de las empresas se ha aproximado a través de la cuota de mercado que alcanza su principal producto. Los resultados avalan la inexistencia de un único perfil competitivo⁴. De hecho, prevalece una estructura competitiva en una cuarta parte de las empresas, en las que sus ventas representan menos del 10% de las ventas totales del mercado. Otra cuarta parte de la muestra disfruta de una situación de cuasi-monopolio, esto es, concentran más del 90% del total del mercado. Esta situación se observa en la industria de alimentación y de automoción, ya que en ambos casos más del 34% de las empresas –tanto nacionales como de capital extranjero– declaran estar cerca de dominar el mercado con su producto principal⁵ –véase Álvarez, Fonfría y Marín (2004) para un análisis más detallado de este aspecto–.

³ Esto es coincidente con los datos correspondientes a la presencia de empresas extranjeras en la industria manufacturera española: Las empresas extranjeras representan el 22% del empleo manufacturero español (Álvarez, 2003).

⁴ La competitividad se ha medido de acuerdo con la categorización de las cuotas de mercado en percentiles.

⁵ De acuerdo con los datos referidos al conjunto de las manufacturas españolas, la mayor concentración corresponde a automoción y a maquinaria de oficina, donde los índices C4 muestran unos valores del 73% y del 75%, respectivamente (Álvarez, 2003).

Analizando la estructura del mercado nacional, la mayor parte de las empresas de las cuatro industrias operan en condiciones competitivas –Cuadro 1-. Sin embargo, algo más de un tercio de las empresas de automoción y alimentación están más cercanas al monopolio (38% y 36%, respectivamente), siendo éste un rasgo menos común en las industrias intensivas en I+D. Se han detectado, igualmente, algunas diferencias temporales, entre 1998 y 2003. Particularmente, la proporción de empresas que se sitúan entre los percentiles 10 y 90 ha aumentado en las cuatro industrias, especialmente en la química, debido al proceso de concentración que se ha venido produciendo en los últimos años.

Por otra parte, se ha preguntado a los directivos de las empresas dos cuestiones relativas a su perfil competitivo en el mercado internacional: con respecto a la situación de su producto principal y la otra sobre las tecnologías de producción⁶. En relación a los productos, la mayoría de las empresas han declarado tener un moderado nivel competitivo, aunque casi el 50% de las compañías de la industria química declaran ser fuertemente competitivas –Cuadro 2-. Considerando las diferencias entre empresas nacionales y extranjeras, aunque la mayor parte de ellas se sitúan en el segmento de competitividad moderada, el nivel es superior en las últimas, mientras que el 16% de las empresas nacionales muestran una situación de debilidad competitiva.

Finalmente, la competitividad en las tecnologías de producción se considera también moderada en la mayor parte de las empresas encuestadas, aunque las diferencias entre industrias persisten –Cuadro 3-. En efecto, para cerca de la mitad de las empresas de la industria química su competitividad internacional es elevada, lo que contrasta con el 28% de las empresas de alimentación, que declaran poseer una competitividad débil. Teniendo en cuenta la propiedad de las empresas, un 43,5% de las de capital extranjero dicen poseer una posición competitiva fuerte, mientras que en las empresas nacionales prevalece un nivel moderado. Este resultado coincide con otras aportaciones empíricas sobre la industria manufacturera española (Bajo y López, 1996).

⁶ Las respuestas a estas dos cuestiones se basan en percepciones subjetivas realizadas por los directivos.

Cuadro 1. Cuota de Mercado Interno, por Industrias en porcentajes

	Mercado competitivo		Intermedio		Mercado cuasi-monopolista	
	1998	2003	1998	2003	1998	2003
	Alimentación	32,14	25,81	32,14	38,71	35,71
Química	36,84	20,83	52,63	70,83	10,53	8,33
Electrónica	17,86	15,63	67,86	68,75	14,29	15,63
Automoción	9,52	8,70	52,38	65,22	38,10	26,09
Total	23,96	18,18	51,04	60,00	25,00	21,82

n = 110

Cuadro 2. Competitividad Internacional en Productos, según Industria y Propiedad del capital ⁽¹⁾

Industria	Fuertemente Competitivo	Moderadamente Competitivo	Débil
	Alimentación	23,81	57,14
Química	47,83	47,83	4,35
Electrónica	7,69	73,08	19,23
Automoción	21,05	73,68	5,26
Total	24,72	62,92	12,36
Propiedad			
Nacional	18,80	64,50	16,10
Extranjera	37,50	62,50	?
Total	24,42	63,95	11,63

(1) Los datos corresponden al año 2003 puesto que no existen diferencias significativas entre 1998 y 2003

n = 89

Cuadro 3. Competitividad Internacional en Tecnologías de la Producción según Industria y Propiedad del capital ⁽¹⁾

Industria	Fuertemente Competitivo	Moderadamente Competitivo	Débil
	Alimentación	11,11	61,11
Química	47,83	43,48	8,70
Electrónica	17,39	65,22	17,39
Automoción	23,53	70,59	5,88
Total	25,93	59,26	14,81
Propiedad			
Nacional	19,60	64,20	16,00
Extranjera	43,48	47,83	8,70
Total	26,58	59,49	13,92

(1) Los datos corresponden al año 2003 puesto que no existen diferencias significativas entre 1998 y 2003

n = 81

2.2. Actividades tecnológicas de las empresas manufactureras

De forma bastante generalizada se acepta que las actividades tecnológicas constituyen un factor crucial para la mejora de la competitividad empresarial (Dosi, Pavitt y Soete, 1990, Verspagen y Wakelin, 1997). Por este motivo, la inclusión de aspectos relacionados con la tecnología enriquece el análisis y permite un mejor conocimiento de los perfiles competitivos de las empresas. En primer lugar, atendiendo a las actividades de generación formal del conocimiento, la institucionalización de los laboratorios de I+D se ha llevado a cabo por parte de la mayoría de empresas (un 65% de 128 empresas respondieron afirmativamente a esta cuestión) –Cuadro 4-. No obstante, hay importantes diferencias entre industrias. En la industria química todas las empresas extranjeras tienen unidades de I+D y también cuentan con ello cerca del 10% de las nacionales. Sin embargo, en la industria alimentaria la existencia de laboratorios de I+D está mucho menos extendida, siendo más probable en las empresas extranjeras. Este hecho es particularmente relevante en las cuatro industrias consideradas ya que al considerar el porcentaje de empresas filiales de multinacionales con unidades de I+D, éste es claramente superior al correspondiente al total de empresas manufactureras españolas, como se puede comprobar en Fonfría (1999). Cuando se atiende a la existencia de laboratorios de control de calidad dentro de las empresas, la mayoría de ellas responde nuevamente de forma afirmativa –en particular, todas las empresas tanto extranjeras como nacionales en la industria química poseen este tipo de unidades-. En las otras tres industrias, las empresas nacionales que no poseen estos laboratorios representan un 36% en alimentación y un 33% en automoción –Cuadro 4-.

Respecto a la intensidad en actividades de I+D, aproximada a través de la proporción de ventas que se destina a esta actividad, el valor medio para el conjunto de la muestra es del 5% en 1998 y del 6% en 2003 –véase el Gráfico 1-. La intensidad mostrada por las empresas nacionales de automoción y química es excepcionalmente elevada en 1998 - 8% y 7%, respectivamente-, proporción que se mantiene en el tiempo en la última. En la industria electrónica, el valor de este indicador es del 5,7% en 1998 y del 6% en 2003. En el otro lado de la escala se encuentra el valor correspondiente a las empresas extranjeras en la industria alimentaria. En general, entre los dos años considerados, la I+D realizada por

las empresas extranjeras ha crecido en las otras tres industrias, habiéndose experimentado el mayor incremento en la industria de automoción, que ha multiplicado por casi 3,5 su valor. Puede decirse que, en términos generales, las empresas nacionales destinan más recursos a la I+D que las extranjeras. Sin embargo, estas últimas poseen más laboratorios y, por tanto, realizan esta actividad de una manera más formal que las empresas nacionales.

Cuadro 4. Proporción de Empresas con unidad de I+D y laboratorio de control de calidad, según industrias y propiedad del capital

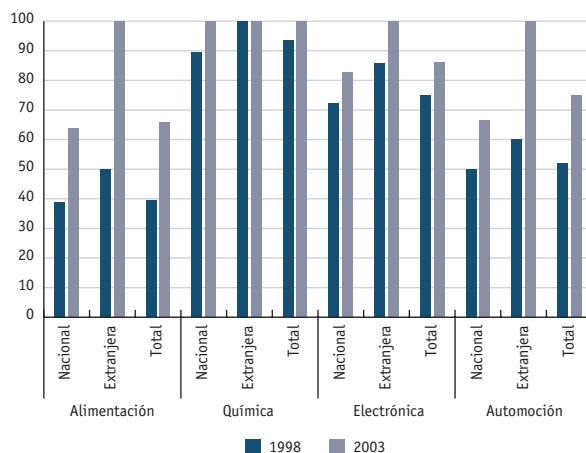
	<i>Unidad I+D</i>	<i>Laboratorio Calidad</i>
Alimentación		
Nacional	38,89	63,89
Extranjera	50,00	100,0
Total	39,47	65,79
Química		
Nacional	89,47	100
Extranjera	100,00	100
Total	93,55	100
Electrónica		
Nacional	72,41	82,76
Extranjera	85,71	100
Total	75,00	86,11
Automoción		
Nacional	50,00	66,67
Extranjera	60,00	100
Total	52,17	75,00
Total	64,84	81,40

n = 128

La incertidumbre que rodea a las actividades innovadoras explica porqué las empresas necesitan a menudo recurrir a fuentes externas de conocimiento (Von Hippel, 1988). La I+D interna no siempre es suficiente para llevar a cabo los complejos proyectos que el desarrollo tecnológico requiere y, en algunos casos, se hace necesario que otros agentes complementen las capacidades internas de las empresas. La decisión de cooperar con agentes externos depende, pues, de su contribución a la consecución de los objetivos de la empresa. En la encuesta se ha preguntado acerca de este aspecto con el fin de obtener una visión clara sobre el tipo de instituciones más favorecidas por la cooperación o la subcontratación de las actividades de I+D. Como puede

observarse en el Cuadro 5, la relación con universidades españolas, así como con proveedores de materiales y de maquinaria suponen la mayor parte de los acuerdos de cooperación. En el otro extremo se encuentran las relaciones con centros de investigación públicos y privados –no universidades-, y con universidades extranjeras.

Gráfico 1. Intensidad en I+D
–porcentaje sobre ventas-, 1998 y 2003



Cuadro 5. Cooperación y Subcontratación de actividades de I+D, según tipo de Institución colaboradora

Tipo de Institución	Cooperación	Subcontratación
Institutos locales de investigación privados	7,91	16,03
Institutos locales de investigación públicos	12,43	9,92
Universidades locales	20,90	16,03
Organizaciones extranjeras de investigación privadas	2,26	6,11
Organizaciones extranjeras de investigación públicas	1,69	3,05
Universidades extranjeras	2,82	3,05
Proveedores de materia prima	20,34	11,45
Proveedores de maquinaria y equipo	15,82	12,21
Investigaciones independientes	5,08	15,27
Otras empresas con las que tienen lazos de capital	8,47	5,34
Otras	2,26	1,53

n = 89

Las universidades españolas y los centros privados de investigación se involucran de forma notable en la cooperación

en I+D mediante fórmulas de subcontratación de las empresas. Por otra parte, diferenciando entre qué actividades son las que realizan las empresas internamente o subcontratan, la investigación científica y el diseño son las actividades que con mayor probabilidad se subcontratan. Sin embargo, son predominantes las actividades de I+D internas relacionadas tanto con actividades de innovación de proceso como de producto y de control de calidad (Álvarez et al. 2004).

Aunque las patentes son mecanismos formales de apropiación del conocimiento, el número de patentes obtenidas por las empresas se utiliza generalmente en la literatura de innovación como un indicador de resultados tecnológicos. Es plausible aceptar que la propensión a patentar difiere entre industrias y de acuerdo con otras características estructurales de las empresas, tales como la propiedad (Howells, 1990, Fonfría, 1999). En términos generales, las empresas incluidas en la muestra no han declarado un elevado número de patentes en los últimos cinco años. Sin embargo, las patentes internacionales son más representativas que las nacionales⁷. Es destacable que las empresas de la industria química presentan una mayor propensión a patentar en ambos mercados –Cuadro 6-. Sin embargo, el valor que adoptan las empresas nacionales de la industria de automoción en los dos tipos de patentes es especialmente importante, más aún en las internacionales. Además, las empresas de capital nacional pertenecientes al resto de industrias son más activas en la solicitud de patentes que sus competidores extranjeros.

Finalmente, de acuerdo con la literatura, la introducción de nuevos productos en el mercado es uno de los indicadores más relevantes de innovación (OCDE, 1996). Por lo que respecta a las empresas incluidas en la encuesta, cerca de una cuarta parte de sus ventas se debe a nuevos productos (21% en 1998 y 25% en 2003). En la industria de automoción, la capacidad innovadora es incluso mayor: más del 30% de sus ventas, habiendo reducido la distancia con respecto a otras industrias entre 1998 y 2003. Entre las empresas de esta industria, las nacionales parecen ser más innovadoras en productos: 45% en 1998 y 40% en 2003. La distribución entre empresas

⁷ De acuerdo con los resultados de la encuesta, las empresas han obtenido en media 134 patentes internacionales y sólo 75 en España (Álvarez, et al. 2004). Este es un aspecto compartido por el conjunto de las manufacturas españolas.

nacionales y extranjeras en las otras tres industrias es muy similar, a excepción de la química –Cuadro 7-.

Cuadro 6. Distribución de patentes nacionales e internacionales en los últimos 5 años (porcentaje de empresas)

	Patentes Internas	Patentes Internacionales
Alimentación		
Nacional	13,16	0,00
Extranjera	0,00	0,00
Total	12,50	0,00
Química		
Nacional	20,00	25,00
Extranjera	16,67	16,67
Total	18,75	21,88
Electrónica		
Nacional	10,34	10,34
Extranjera	14,29	0,00
Total	11,11	8,33
Automoción		
Nacional	5,00	5,00
Extranjera	16,67	0,00
Total	7,69	3,85
Total	12,69	8,21

n = 209 patentes

Cuadro 7. Proporción de ventas debidas a nuevos productos, 1998 y 2003

	1998		2003		Crecimiento 1998-2003
	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.	
Alimentación					
Nacional	17,40	15,59	17,83	9,06	2,49
Extranjera	?	?	20,00	?	na
Total	17,40	15,59	17,95	8,82	3,15
Química					
Nacional	17,44	14,32	27,25	19,17	56,21
Extranjera	10,40	7,30	13,67	9,31	31,41
Total	14,93	11,99	22,32	17,11	49,44
Electrónica					
Nacional	16,94	20,95	22,83	21,86	34,81
Extranjera	11,67	7,64	17,75	8,58	52,14
Total	16,11	19,40	21,91	20,04	36,04
Automoción					
Nacional	45,00	32,40	38,89	27,13	-13,58
Extranjera	29,50	38,67	30,40	32,55	3,05
Total	37,71	33,63	34,47	27,73	-8,61
Total	21,30	22,99	23,52	19,57	10,45

3. LAS RELACIONES DE COOPERACIÓN DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS ESPAÑOLAS

Las razones que llevan a las empresas a tomar la decisión de cooperar con otros agentes son de diversa naturaleza. El acceso a nuevas oportunidades y mercados, así como las ganancias de eficiencia son algunas de las más importantes (Howells, 1990, Kleinknecht y Reijnen, 1992). La idea básica es que las empresas no operan aisladamente en el mercado sino que se enfrentan a la competencia recurriendo crecientemente a fórmulas cooperativas que implican a otras empresas y a otros agentes. En otras palabras, las relaciones de las empresas pueden ser horizontales –con los competidores- o verticales –principalmente con clientes y proveedores-. En un mundo cada vez más internacionalizado, un aspecto adicional al tipo de actividad que las empresas deciden realizar en cooperación es la consideración de cooperar bien con socios nacionales o bien con agentes extranjeros.

El Gráfico 2 ilustra los resultados que se han obtenido de la encuesta referente al tipo de actividad realizada en cooperación y el tipo de socios elegidos, esto es, competidores, clientes y proveedores, diferenciando entre extranjeros y nacionales⁸. La subcontratación, la asistencia técnica y las adquisiciones son las formas de cooperación más citadas y no se detectan diferencias importantes entre otras formas de cooperación. El patrón de cooperación con competidores que se observa es similar tanto en el caso de las empresas nacionales como extranjeras, siendo las operaciones preferidas las adquisiciones y alianzas estratégicas⁹. Estas son también las formas de cooperación más utilizadas tanto con clientes nacionales como con extranjeros, ganando relevancia las actividades de asistencia tecnológica con estos agentes.

Teniendo en cuenta la importancia relativa de cada forma de cooperación –aproximada a través del porcentaje que representan en cada tipo de agente y su nacionalidad-,

⁸ Nótese que el número de empresas que han respondido a esta cuestión es 69. Debido a la existencia de distintas opciones, una empresa puede dar diferentes respuestas en cada caso.

⁹ Para un amplio análisis sobre fusiones y adquisiciones en España, véase Marín (2004).

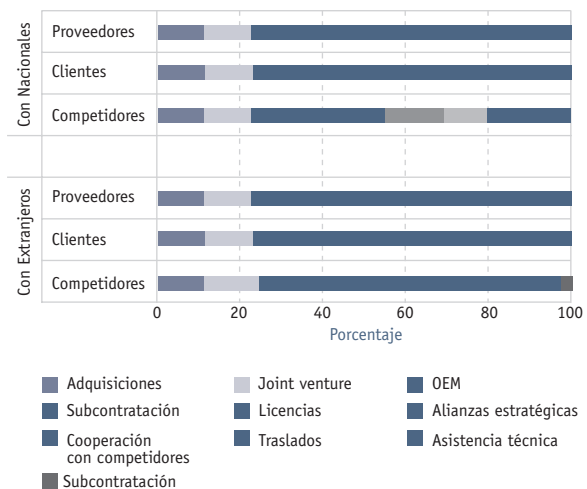
aquellas más relevantes en las que intervienen socios extranjeros son las operaciones de adquisición, las alianzas estratégicas y la cooperación con competidores. Más del 20% de las empresas cooperan en esos tres casos. Por otra parte, alrededor del 18% de las empresas cooperan tanto con los clientes en OEM¹⁰, como con los proveedores a través de operaciones de adquisición, subcontratación y alianzas estratégicas.

La proximidad geográfica es, en general, un aspecto relevante al considerar el hecho de que la cooperación entre empresas nacionales es más significativa que con empresas extranjeras. En efecto, los valores más elevados corresponden a la cooperación con proveedores nacionales, alrededor de una cuarta parte de las empresas dicen subcontratar y cooperar vía asistencia técnica con éstas. Las alianzas estratégicas son la forma más relevante de cooperación con los competidores nacionales, siendo igualmente relevante la proporción de empresas que ha realizado adquisiciones de competidores nacionales. Finalmente, la asistencia técnica es la vía de cooperación con clientes más frecuente. Este resultado es debido, probablemente, al relativamente bajo nivel de costes de transacción y de compromiso de recursos empresariales que implica (Alonso, 1995).

Adicionalmente, un aspecto interesante y que ha sido destacado por la literatura de economía de la innovación se refiere al papel jugado por distintas organizaciones con las que las empresas cooperan en I+D. De tal forma que cuanto más altos son los costes y los niveles de complejidad de esas actividades, más necesaria se hace la cooperación. De acuerdo con los resultados de la encuesta, la mayor parte de las empresas españolas no coopera. Sin embargo, el papel de las universidades y de los centros de investigación nacionales parece ser crucial para la I+D de las empresas: entre un 14% y un 20% de ellas así lo ha manifestado (Álvarez et al. 2004). Aunque de forma menos intensa, la importancia de la cooperación con los consumidores finales y de los proveedores de materiales también se pone de manifiesto en los resultados de la encuesta. Lo que se confirma parcialmente es el resultado esgrimido en literatura sobre sistemas nacionales de

innovación, en la que se subraya el papel que juegan las relaciones productor-usuario como fuente externa de mejora de las habilidades de innovación interna de las empresas (v.g. Lundvall, 1992; Edquist, 1997). En contraste, el papel de los socios foráneos, universidades, laboratorios de investigación y consultoras parece ser aún muy limitado.

Gráfico 2. Tipo de cooperación y tipo de socios (proporción sobre el total de la muestra)



El establecimiento de relaciones de cooperación con objetivos instrumentales o finalistas puede observarse en el Cuadro 8, en el que se revela que los dos objetivos principales de las actividades de I+D de las empresas son el desarrollo y la mejora de productos y procesos, quedando menos priorizada la investigación científica y aplicada. El diseño y el control de calidad se encuentran en una posición intermedia, habiendo sido destacados por cerca de la mitad de las empresas encuestadas. Por lo que se refiere a la propiedad del capital, las empresas nacionales son más proclives a destinar su esfuerzo en I+D hacia la innovación de productos que las empresas foráneas. Sin embargo, esta diferencia se hace menos clara en la industria química, en la que un mayor número de empresas se orienta hacia la investigación: 14 empresas sobre 26 han declarado que su objetivo es la investigación científica, mientras que 18 de 37 señalan la investigación aplicada.

¹⁰ OEM: Original Equipment Manufacturing.

Cuadro 8. Objetivo de las actividades de I+D (proporción de empresas)

		Alimentación		Química		Electrónica		Automoción		Total
		Nac.	Ext.	Nac.	Ext.	Nac.	Ext.	Nac.	Ext.	
Desarrollo y mejora de productos	Sí	52,94	100	78,95	72,73	75,00	83,33	47,06	83,33	66,39
	No	47,06	0	21,05	27,27	25,00	16,67	52,94	16,67	33,61
Desarrollo y mejora de procesos	Sí	55,88	100	72,22	63,64	61,54	50,00	35,29	83,33	58,82
	No	44,12	0	27,78	36,36	38,46	50,00	64,71	16,67	41,18
Investigación Científica	Sí	8,82	100	52,63	36,36	23,08	0	5,88	16,67	21,67
	No	91,18	0	47,37	63,64	76,92	100	94,12	83,33	78,33
Investigación Aplicada	Sí	11,76	0	68,42	45,45	37,04	33,33	11,76	16,67	30,58
	No	88,24	100	31,58	54,55	62,96	66,67	88,24	83,33	69,42
Diseño	Sí	23,53	100	15,79	54,55	62,96	66,67	35,29	66,67	40,50
	No	76,47	0	84,21	45,45	37,04	33,33	64,71	33,33	59,50
Control de Calidad	Sí	57,58	100	52,63	54,55	52,17	66,67	29,41	66,67	52,59
	No	42,42	0	47,37	45,45	47,83	33,33	70,59	33,33	47,41

4. PRINCIPALES CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el trabajo que se presenta en este artículo confirman la importancia que alcanzan las relaciones de cooperación en la mejora de competitividad de las empresas. Se detecta, sin embargo, que existen diferencias entre las distintas ramas industriales. El contenido tecnológico de cada industria, aproximado por el esfuerzo en I+D, parece operar como factor determinante de tales diferencias. En las industrias de alta tecnología, por ejemplo, es más probable la cooperación en actividades relacionadas con la investigación. Igualmente, es especialmente destacable que las empresas de la industria de automoción –considerada convencionalmente de medio contenido tecnológico– presentan una elevada capacidad de innovación

Por otra parte, se observa que hay diferencias de interés en los perfiles competitivos de las empresas al considerar la presencia de capital extranjero. La proximidad geográfica y cultural se erige como un elemento relevante en la definición de los nexos de cooperación y, con ello, es más probable la colaboración que desarrollan las empresas españolas con agentes del sistema nacional de innovación.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, J.A. (1995) "International Process and Forms of Market Penetration: A Dynamic Proposal" en J. Molero (Ed.) *Technological Innovation, Multinational Corporations and New International Competitiveness The Case of Intermediate Countries*. Reading: Harwood Academic Publishers.
- Álvarez, I. (2003) *Empresas extranjeras y efectos de derrame tecnológico o spillovers: Una aplicación a las manufacturas españolas*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Álvarez, I., Fonfría, A., Marín, R. (2004) *Results from a Competitiveness Survey to the manufacturing Spanish firms*, COMPETITIVENESS European Project, WP 6, Del. 4, (www.case.pl)
- Archibugi, D., Michie, J. (1995) "La Internacionalización de la Tecnología: Mito y Realidad". *Información Comercial Española*, 726 (Febrero): 23-42.
- Archibugi, D., Ianmarino, S. (2000) "Innovación y globalización: evidencia e implicaciones", en Molero, J. *Competencia global y cambio tecnológico* (pp. 103-137). Madrid: Pirámide.
- Bajo, O., López, C. (1996) "La Inversión Extranjera Directa en la Industria Manufacturera Española, 1986-1993", *Papeles de Economía Española*, 66: 176-190.
- Belderbos, R., Carree, M., Lokshin, B. (2004) "Cooperative

- R&D and firm performance". *Research Policy*, 33: 1477-1492
- Cantwell, J., Molero, J. (2003) *Multinational Enterprises, Innovative Strategies and Systems of Innovation*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Cantwell, J., Mudambi, R. (2001) "MNE competence-creating subsidiary mandates: an empirical investigation", *Documento de Trabajo del ICEI*, DT 06/2001. Madrid.
- Cantwell, J., Piscitello, L. (2001) "The location of technological activities of MNCs in European Regions", *Fifth Seminar of the MESIAS Network, Proceedings*, Reading.
- Coase, R.H. (1937) "The Nature of the Firm", *Economica*, 4(16, Nov): 386-405
- Dosi, G., Pavitt, K., Soete, L. (1990) *The economics of technical change and international trade*. London: Harvester Wheatsheaf.
- Dosi, G., Teece, D.J., Chytry, J. (1998) *Technology, organisation and competitiveness*. Oxford: Oxford University Press.
- Dunning, J.H. (1973) "The determinants of international production", *Oxford Economic Papers*, January 1973.
- Dunning, J.H (1980) "Toward an eclectic theory of international production: Some empirical test", *Journal of International Business Studies*, 11(1): 9-31
- Duysters, G., Hagerdoon, J. (1996) "Internationalisation of corporate technology through strategic partnering: an empirical investigation", *Research Policy* 25: 1-12
- Edquist, C. (Ed.). (1997): *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*. Londres: Pinter Publishers.
- Fonfría, A. (1999) "Patrones de innovación en la empresa española: un dato para la política tecnológica", *Papeles de Economía Española*, 81: 182-195
- Freel, M.S. (2003) "Sectoral patterns of small firm innovation, networking and proximity", *Research Policy*, 32: 751-770
- Hamel, G., Prahalad, C.K. (1989) "Strategic Intent", *Harvard Business Review*, May-June 1989
- Hortsmann, I.J., Markusen, J.R. (1996) "Exploring new markets: Direct investment, contractual relations and the multinational enterprise", *International Economic Review*, 37(1): 1-19
- Howells, J. (1990) "The Internationalization of R&D and the Development of Global Research Networks". *Regional Studies*, 24: 495-512
- Howells, J. (1999) "Regional Systems of Innovation?", in D. Archibugi, J. Howells, J. Michie (eds.) *Innovation Policy in a Global Economy*. Cambridge University Press
- Humphrey, J., Schimitz, H. (1996) "The triple C approach to local industrial policy", *World Development*, 24(12): 1859-1877
- Kleinknecht, A., Reijnen, J. (1992) "Why do Firms Cooperate on R&D? An Empirical Study", *Research Policy*, 21: 347-360.
- Krugman, P. (1991) "Increasing returns and economic geography", *Journal of Political Economy*, 99(3): 483-492
- Lundvall, B.-A. (Ed.). (1992) *National Systems of Innovation*. Londres: Pinter Publishers.
- Marín, R. (2004) *El impacto de las Fusiones y Adquisiciones Transfronterizas en la capacidad tecnológica de las empresas*. Diploma de Estudios Avanzados. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- OECD (1996) *The Oslo Manual*. París: OECD.
- Patel, P., Pavitt, K. (2000) "National System of innovation under strain: the internationalisation of corporate R&D", en R. Barrell, G. Mason, O'Mahoney (Eds) *Productivity, Innovation and Economic Performance*. Cambridge University Press.
- Pavitt, K. (1984) "Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory", *Research Policy*, 13: 343-373.
- Pavitt, K. (2001) "Public Policies to Support Basic Research: What Can the Rest of the World Learn from US Theory and Practice? (And What They Should Not Learn)", *Industrial & Corporate Change*, 10: 761-779.
- Pearce, R. D. (1999) "Decentralised R&D and strategic competitiveness: globalised approaches to generation and use of technology in multinational enterprises", *Research Policy*, 28: 157-78.
- Rosenfeld, S.A. (1996) "Does cooperation enhance competitiveness? Assessing the impacts of inter-firm collaboration", *Research Policy* 25: 247-263.
- Saxenian, A. (1994) *Regional Advantage –Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Scott, A.J. (1992) "The role of large producers in industrial districts: a case study of high technology systems houses in Southern California", *Regional Studies*, 26(3).
- Storper, M. (1989) "The transition of flexible specialisation in

- the US film industry: external economies, the division of labour and the crossing of industrial divide", *Cambridge Journal of Economics*, 13(2): 273-305
- Teece, D.J. (1977) "Technology transfer by multinational firms: the resource cost of transferring technological know-how", *The Economic Journal*, 87: 242-262
- Verspagen, B., Wakelin, K. (1997) "Technology, Employment and Trade: Perspectives on European Integration", en: J. Fagerberg, P. Hansson, L. Lundberg, A. Melchior (eds), *Technology and International Trade*. Aldershot: Edward Elgar.
- Von Hippel, E. (1988) *The Sources of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Williamson, O. (1975) *Markets and hierarchies*. Nueva York: Free Press,
- Williamson, O. (1981) "The modern corporation: origins, evolution, attributes", *Journal of Economic Literature*, 19: 1537-1568.

Reseñas bibliográficas

Fernández Sánchez, E. (2005)
Estrategia de innovación. Thomson, Madrid

Reseñas bibliográficas

En el panorama europeo actual, la innovación constituye el motor imprescindible para reforzar la competitividad europea. Sin embargo, los esfuerzos realizados por las políticas de innovación, tanto en el ámbito comunitario como en el ámbito nacional de los países miembros, no han logrado los objetivos planteados. Situación, que ha obligado al Consejo Europeo a revisar y redefinir algunos de los objetivos establecidos, así como, añadir nuevos objetivos realizables en la Agenda de Lisboa, como medida para renovar el impulso de la UE por "*convertirse en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de crecer económicamente de manera sostenible con más y mejores empleos y con mayor cohesión social para el 2010*".

Dentro de este contexto, se publica el libro "Estrategia de Innovación" del profesor Estaban Fenández cuyo objetivo es ofrecer una visión global de los conceptos de innovación y de tecnología, así como ofrecer una serie de herramientas que ayuden a analizar los problemas relacionados con dichos conceptos, en el seno de una empresa, y orientar al lector sobre cómo poner en práctica una estrategia de innovación.

La obra se estructura en nueve capítulos donde se introducen y explican los siguientes temas principales: la definición de los términos ciencia, tecnología e innovación; la influencia de la creatividad y del aprendizaje organizativo, como elementos que enriquecen a las organizaciones y ayudan a incrementar la capacidad innovadora de estas; el proceso de innovación tecnológica, las fuentes de ideas para la innovación y el modelo dinámico de la innovación; el sistema español de patentes; la estrategia tecnológica; las alianzas estratégicas; las estructuras organizativas más adecuadas para desarrollar el proceso de innovación y, finalmente, los factores de entorno que condicionan el desarrollo de la innovación.

El libro está principalmente dirigido a estudiantes quienes tras la lectura del mismo comprenderán la importancia de la innovación

en la sociedad actual, como proceso complejo y multidisciplinar. Aprenderán que la innovación no es responsabilidad única de las Administraciones Públicas y de las empresas sino de la sociedad en general que debe participar activamente. Igualmente, conocerán la existencia de otros tipos de innovación además de la innovación tecnológica, como la innovación empresarial, entre otros. Y, también, obtendrá una visión global del funcionamiento del Sistema Español de Patentes, las críticas del sistema y las ventajas de patentar, aspecto, este último, relevante ya que tanto el *Informe COTEC 2005: Tecnología e Innovación en España* y el recientemente publicado *Cuadro Europeo de Indicadores de la Innovación 2005*, ponen en evidencia que España sigue manteniendo una situación de estancamiento en cuanto a la solicitud de patentes. Pero, también, está dirigido a directores y gestores de organizaciones públicas o privadas, cuyo objetivo sea desarrollar procesos innovadores en sus empresas. Así, encontrarán herramientas y recomendaciones para desarrollar e implantar una estrategia de innovación tecnológica, adaptar tanto su estructura organizativa como la del departamento de I+D a los procesos de innovación.

Después de este sucinto recorrido por la obra "Estrategia de Innovación" se puede concluir que el autor ha hecho un minucioso estudio de los elementos configuradores del proceso de innovación, en general, y de la estrategia de innovación para una organización, en particular. Gracias a la utilización de un lenguaje claro y sencillo, a la explicación detenida los tecnicismos y al uso de gráficos e ilustraciones, el autor, consigue explicar con rigor las dimensiones de la innovación y su importancia como factor clave para mejorar la competitividad empresarial.

Lidia Villar

IADE-CIC

Universidad Autónoma de Madrid

Reseñas bibliográficas

Hippel, E. V. (2005)

Democratizing Innovation. The MIT Press, Cambridge Mass., London

La figura del usuario en la innovación.

El fenómeno innovador se ha planteado generalmente desde un enfoque "*Technological push*", considerando el papel fundamental de las organizaciones como germen de nuevos productos y servicios. Esta perspectiva ha estado complementada por la opción "*Market pull*" asociada al papel del mercado como demandante de nuevas soluciones que se ajusten a necesidades reales de la sociedad (*user expectations*).

Respecto de esta última aproximación y a pesar de ser considerada desde un plano conceptual y didáctico, su tratamiento ha contado con menor protagonismo en la literatura que versa sobre el proceso innovador y es éste precisamente el argumento principal de la obra "*Democratizing Innovation*" en la que el profesor del MIT, Eric von Hippel, despliega una serie de ideas clave y ejemplos donde el concepto "usuario" se convierte en el motor de la innovación (*lead user*).

El planteamiento posiciona al usuario como parte activa de la innovación, asegurando de una forma más sólida su difusión y éxito en el mercado. En el conocido ciclo de vida de los productos y servicios, el grupo de consumidores avanzados, aquéllos que compran en los primeros estadios del bien en el mercado, participan activamente en el proceso de aportación de ajustes, donde además, la diversidad de usuarios impacta sobre las múltiples aplicaciones y alcances de la innovación.

Por ejemplo, son rutinarios los casos en los que adeptos al *snowboard* van generando sus propios mecanismos de mejora y ajuste de su material deportivo que luego son la base de la innovación en la oferta que lanzan las organizaciones especializadas.

Sin duda, esta actuación favorece la expansión de los nuevos desarrollos, promoviendo la idea de "*innovation from using*" frente a la "*innovation from selling*", siendo ese uso el argumento que da sentido al título de la obra "*democratizing knowledge*", ya que desde esta perspectiva el conocimiento asociado a la innovación y las diferentes mejoras se difunden y comparten en la sociedad con un criterio de gratuidad.

En esta misma línea es importante hacer una referencia al lema que desde la Unión Europea se promulga alrededor de la innovación y su doble óptica de responsabilidad y exigencia social. En este sentido, la innovación se configura no sólo como planteamiento para hacer sostenible el grado de competitividad o eficiencia, sino también desde la consideración de la acción social que desarrolla pudiéndose vincular este enfoque con la idea de responsabilidad, lo que lleva a las organizaciones a afrontar la innovación no como alternativa sino como requisito que legitima su existencia. No obstante, el alcance y ritmo de esta dimensión responsable está asociada al nivel de exigencia social y participación existente para con la innovación.

Finalmente, cabe resaltar que la obra soporta sus aportaciones en ejemplos centrados en el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones, el ámbito clínico y del deporte, áreas donde el usuario es un factor clave para la generación y desarrollo de innovaciones. Por tanto, la obra se recomienda especialmente como documento de interés sobre todo para empresas de tales sectores donde Von Hippel aporta un marco de análisis de de la innovación de alto valor añadido.

Carlos Merino

Con otro aire

El Rico Vacilón

Patricio Morcillo Ortega

Catedrático de Organización de Empresas
Universidad Autónoma de Madrid

“Nadie sobrevive al hecho de ser estimado por encima de su valor”

Oscar Wilde

resumen

Dícese de aquél que posee una capacidad de respuesta capaz de encontrar una solución pertinente a todas las cuestiones y situaciones que surgen en su entorno y le afectan directamente.

palabras clave

Intuición

Experiencia

Éxito



Primero, fueron a rescatar a Tom Jones que lo intentó con *“Sex bomb”*, sí pero no. Luego se volvió a la carga con *“Mi Corazón Espinado”*, *“Baila Morena”* y, más recientemente con *“La Lola”* pero, ni con esas; el *“Rico Vacilón”* sigue siendo el cha-cha-chá más veces grabado y escuchado sobre la faz de la tierra. Nadie ha podido con esa pieza legendaria que Rosendo Ruiz Quevedo creó en 1955. Algunos dirán que el cubano acertó con el ritmo pero sospecho que son las letras las que calaron muy hondo en el público. Y, para muestra, un botón:

*“Vacilón, qué Rico Vacilón,
cha-cha-chá, qué rico cha-cha-chá.
A la prieta hay que darle cariño,
a la china tremendo apretón,
a la rubia hay que darle un besito,
pero todas gozan del Vacilón”.*

Algunos malintencionados dirán que sólo le faltaba pedirse la *“Barbie”* y otros moralistas que la canción no es más que la crónica de unas ovejas descarriadas seducidas por un ladrón de corazones que practica el lenguaje de las manos. Ni una cosa ni la otra y que nadie ponga el grito en el cielo, pues aunque las mujeres no son de piedra, lo único que relata el cha-cha-chá es una historia de éxito como no hay otra igual, y nada más. No le demos más vueltas.

Cambiando de decorado, seguro que reaccionaríamos idem de idem ante tanto éxito alcanzado por parte de un individuo en cualquier otro escenario o ambiente. ¡Ya quisieran algunas empresas responder así de bien a las exigencias de sus clientes! Y, más aún, ¡ya quisieran algunos investigadores tener así de contentos a sus benefactores en lugar de marear la perdiz! No te digo.

Con los datos que manejamos, y a la vista está, el Rico Vacilón ha hecho un carrerón. Pero, insistamos una vez más: por muy importante que sea su poder de seducción y aunque tenga un corazón tan grande que no le cabe en el pecho, lo suyo con los demás no sólo es pura química. Lo que le da alas a la hora de replicar a las demandas surgidas en el entorno es su sexto sentido. Este sexto sentido que se llama intuición es el que le permite poner la directa sin frenos cuesta abajo mientras que otros andamos a trancas y barrancas y siempre cuesta arriba.

Ahora, no nos confundamos, la intuición no es sinónimo de corazonada ni es una cualidad divina sino, fundamentalmente, la lógica recompensa de un aprendizaje organizado como es debido. No cabe duda de que también nuestros genes desempeñan un papel interesante pero la intuición es, sobre todo, una aptitud que mejoramos día a día a medida que nuestras vivencias van dejando sus huellas indelebles en nuestras mentes. Con estos planteamientos, comprendemos muy bien lo que quiere decir Khonon Goldberg, neuropsicólogo, cuando escribe que *“la experiencia e intuición ahorran esfuerzos y energías”*. Para él, *“el cerebro precisa menos recursos cuando puede tirar de las experiencias acumuladas y no está obligado a analizar una situación en profundidad”*. Por esta razón, es más común que la reacción espontánea de un veterano sea más correcta que la de un joven.

En resumen: el Rico Vacilón sabe más por su experiencia que por su cara bonita. De una manera más trivial, diríamos que sabe más por viejo que por sabio pero, de una u otra forma, lo suyo, en definitiva, es la atención al cliente y hace de la necesidad una virtud.

Que nadie se equivoque, la suerte no está echada una vez por todas. El mismo Rico Vacilón, por muy creído que se lo tenga, puede encontrarse en la cuerda floja en un abrir y cerrar de ojos: basta con que aparezca una solución al problema superior a la suya para que le den la espalda y si te he visto no me acuerdo. La única alternativa que le queda es no dejar de aprender para tener una preparación digna de elogios. El aprendizaje no tiene límites, nunca se acaba y permite estar siempre en alerta tomando las decisiones razonadas. Aún así, si alguien se atreve a pretender que el éxito se convierta en una constante para el resto de los tiempos entrará en el terreno de lo extraordinario y de la utopía porque, tarde o temprano, una innovación se abrirá camino y hará tabla rasa. Eso es lo que intentó explicarle Manuel Mejías a su hijo, el famoso *“Papa Negro”*.

Después de una tarde redonda, llevaron en hombros al *“Papa Negro”* por la calle Confiterías. Cuando llegó al hotel, empezó a contarle a su padre todos los detalles de la faena pero este seguía comiendo en silencio sin prestar demasiada atención a las palabras de su retoño. Algo molesto por tanta indiferencia, el *“Papa Negro”* se detuvo y preguntó:

-Padre, ¿es que no le ha *gustao*?

-Me ha gustao tanto que eso e lo que me tie disgustao.

-No te comprendo...

-Mira, hijo, los públicos no se dan cuenta de lo que pasa en estas cosas del toro. Tu tarde de hoy ha *sío* tan grandiosa que no sólo es *diffisil* mejorarla, sino casi imposible igualarla. Y yo te pregunto: ¿*pués* estar *toas* las tardes como hoy?

-Seguramente, no.

-*Pue* verás los disgustos y las penas que nos esperan.

El peligro del aprendizaje es que las personas sigan su inercia activa y actúen de manera previsible de acuerdo con sus paradigmas en lugar de intentar proyectarse y explorar nuevos horizontes. Si así sucede y optamos por la comodidad entonces alguien vendrá y nos quitará de enmedio. Eso mismo es lo que quiso decir Manolete al ver torear a Luís Miguel Dominguín:

Asistía Manolete a una novillada nocturna en la plaza de Albacete donde toreaba Luís Miguel Dominguín y nada más observar sus buenas maneras exclamó:

-¡Este viene con la escoba de barrer!

A veces, unos asumen ese relevo generacional pero, en otras ocasiones, las personas sólo vemos lo que queremos ver. Así, un día, uno de los partidarios del joven "*Bonarillo*", le preguntó a "*Lagartijo*" cual era su opinión con relación a "su" torero que, según él, tenía cosas de torero grande y unos alardes de valor fuera de lo común. El maestro cordobés, sin pensárselo dos veces le contestó:

-Es un farol que se apagará pronto.

En definitiva, eso son dos días pero mientras el éxito nos acompañe, *carpe diem*.