



Artículo

Investigación en innovación tecnológica: un estudio bibliométrico de REVISTA EUROPEA DE DIRECCIÓN Y ECONOMÍA DE LA EMPRESA

Nuria Benítez Llamazares^{a,*} y Carlos G. Benavides Chicón^b

^aDepartamento de Economía y Administración de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Campus El Ejido, 29071 Málaga, España

^bDepartamento de Economía Aplicada (Estructura Económica), Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Campus El Ejido, 29071 Málaga, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO:

Historia del artículo:

Recibido el 11 de junio de 2011

Aceptado el 15 de febrero de 2012

Códigos JEL:

M10

O32

Palabras clave:

Bibliometría

Investigación en innovación tecnológica

Dirección de la empresa

Producción científica española

JEL classification:

M10

O32

Keywords:

Bibliometrics

Research on technological innovation

Company management

Spanish scientific production

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo analizar la evolución de las investigaciones relativas a los procesos de innovación tecnológica en las empresas. Para ello, hemos realizado un estudio bibliométrico de REVISTA EUROPEA DE DIRECCIÓN Y ECONOMÍA DE LA EMPRESA, que es una de las principales publicaciones españolas sobre dirección de empresas. Se han analizado 63 artículos sobre innovación tecnológica publicados en la Revista en el periodo de estudio, que comprende los primeros 20 volúmenes (1992-2011). Se han aplicado diferentes métodos y técnicas bibliométricas (indicadores de actividad, relacionales de primera y segunda generación) que nos han permitido reflejar la evolución del nivel de publicaciones, identificar las universidades y los autores más productivos, determinar las metodologías empleadas, conocer las redes de cooperación existentes entre ellos y los principales temas de investigación tratados.

© 2011 AEDEM. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Research on Technological Innovation: A Bibliometric Study of REVISTA EUROPEA DE DIRECCIÓN Y ECONOMÍA DE LA EMPRESA

ABSTRACT

The aim of this paper is to analyze the evolution of research on technological innovation processes in companies. We have performed a bibliometric study of REVISTA EUROPEA DE DIRECCIÓN Y ECONOMÍA DE LA EMPRESA, which is one of the leading Spanish journals on Company Management. We have analyzed 63 articles on technological innovation published in the mentioned journal for a study period covering the first 20 volumes of the journal (1992-2011). Different bibliometric methods and techniques have been applied (activity, first and second generation relational indicators) that have allowed us to describe the evolution of publication activity and to identify the most productive authors and universities, the most frequently used methodologies, the cooperation networks among them and the main subjects researched.

© 2011 AEDEM. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

En abril de 2012 se cumple el vigésimo aniversario de la publicación del primer número de REVISTA EUROPEA DE DIRECCIÓN Y ECONOMÍA DE LA EMPRESA (REDEE). Desde entonces y hasta la fecha, artículos de temática muy diversa dentro del área de dirección y gestión de la empresa han visto la luz al amparo de esta revista. El presente número mono-

gráfico tiene como objetivo principal avanzar en el conocimiento de determinados aspectos relacionados con la gestión estratégica de innovación tecnológica en las empresas. Con motivo de ello, el presente artículo ofrece un estudio bibliométrico de los contenidos relativos a la innovación tecnológica que se han publicado en la revista a lo largo de su existencia.

La estructura del presente trabajo es la siguiente: en primer lugar, se lleva a cabo una presentación de la Revista, seguida de una descripción de la metodología concerniente a la bibliometría que se ha empleado para estudiar sus contenidos. A continuación, se efectúa

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: secretaria@catedrarscuma.es (N. Benítez Llamazares).

un análisis bibliométrico mediante la aplicación de tres categorías de indicadores: de actividad, relacionales de primera generación y relacionales de segunda generación. Los resultados obtenidos de dicho análisis se presentan atendiendo a una distinción básica entre el estudio de autoría y el de contenido, a efectos de facilitar su comprensión y mostrar con mayor detalle las relaciones existentes entre ellos. Finalmente, la última sección del trabajo está dedicada a la exposición y la discusión de las conclusiones obtenidas.

Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa: REVISTA EUROPEA DE DIRECCIÓN Y ECONOMÍA DE LA EMPRESA

En la década de los ochenta apareció un nuevo órgano de divulgación en el ámbito de las ciencias económicas y empresariales, la denominada Asociación Europea de Dirección y Economía de la Empresa (AEDEM), que pasó a tener la categoría de Academia en 2007. AEDEM surgió, como bien expresa su doctrina, con la finalidad de ser un foro de intercambio de experiencias docentes e investigadoras en todas las disciplinas de la dirección y gestión de empresas. Con una visión global, esta Academia centra sus investigaciones principalmente en países europeos y americanos, colaborando con instituciones y sociedades científicas y tratando de fomentar las relaciones entre centros europeos y latinoamericanos especializados en las mismas áreas de conocimiento.

La divulgación científica se puede llevar a cabo a través de múltiples medios; uno de los más relevantes es la publicación de escritos que permitan conocer qué materias son objeto de estudio y hacia dónde se dirigen las investigaciones científicas. En este sentido, AEDEM destaca por fomentar la difusión de conocimiento a través de la publicación de revistas de prestigio como REVISTA EUROPEA DE DIRECCIÓN Y ECONOMÍA DE LA EMPRESA, *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* y *Revista de Economía y Empresa*.

Nuestro interés se centra en REDEE, que ofrece una guía fundamental para todos los interesados en analizar y aplicar los conocimientos teóricos al mundo de la empresa. De periodicidad trimestral, y desde sus inicios en abril de 1992, esta revista publica trabajos originales de investigación sobre cualquiera de las especialidades relativas al campo de la dirección de empresas. Así, bajo la dirección del Prof. Dr. José A. Varela González, de la Universidad de Santiago de Compostela, con el asesoramiento de un amplio y prestigioso Consejo de Dirección, con un sistema de evaluación a ciegas por pares, ha contribuido de forma destacada al avance del conocimiento en las diversas áreas de la dirección de empresas, como bien señalan Benavides y Quintana (2004).

El ámbito de la dirección de empresas como objeto de análisis comprende un amplio conjunto de materias. En las últimas décadas ha surgido un especial interés por el estudio de la innovación tecnológica y su gestión en la empresa. Esto sucede por diversas razones. La innovación tecnológica como motor para impulsar la empresa se ha configurado como un elemento clave generador de competencias y oportunidades y, por ello, resulta crucial una buena gestión a todos los niveles en la empresa. Asimismo, este hecho es extrapolable a toda la economía, de forma tal que son las economías con mayores inversiones en investigación, desarrollo e innovación las que tienen más posibilidades de generar nuevos modelos de crecimiento y promover un desarrollo económico sostenible. Por todo esto, cuestiones tales como el dinamismo espacial de las actividades de I+D en la empresa, las relaciones entre empresas y organizaciones en sectores de alta tecnología, el diseño de la organización para promover la innovación tecnológica y la gestión de los proyectos de I+D en la empresa se están posicionando como *trending topics* en las publicaciones recientes en el área de la dirección de empresas.

Hemos considerado interesante, a la vista de todo lo expuesto, llevar a cabo un estudio bibliométrico de REDEE relativo a la investigación en innovación tecnológica que nos permita vislumbrar cuál ha sido la evolución de las investigaciones realizadas hasta la fecha.

Metodología

La "actividad investigadora" se puede definir como aquella cuyo objetivo es la obtención de conocimientos certificados que permitan dar lugar a innovaciones, contribuir a actuaciones de interés general y fomentar actividades de formación (Callon, Courtial y Penan, 1995). La difusión de dichos conocimientos se lleva a cabo a través de distintos medios, entre los que las publicaciones científicas ocupan un lugar preeminente.

En esta dirección se encuadra la "bibliometría", pues se encarga de analizar la producción científica mediante la identificación de las informaciones contenidas en sus publicaciones, especialmente las realizadas en forma de artículos. Los análisis bibliométricos se clasifican tradicionalmente en dos categorías básicas (Callon et al., 1995) en función del tipo de indicador utilizado. Primero se encuentran los denominados indicadores de actividad, que proporcionan datos acerca del volumen y el impacto de las actividades de investigación y, segundo, los indicadores de relación que analizan los lazos y las interacciones entre investigaciones y campos de conocimiento de forma que se pueda describir los contenidos de las actividades y su evolución.

Los "indicadores de actividad" aplicables a la bibliometría son diversos. El más simple es el "cómputo de publicaciones" que, enumerando los artículos publicados en revistas académicas, aporta información sobre el dinamismo de un campo y la productividad de los diferentes investigadores. Este indicador se puede aplicar a diferentes unidades como revistas, instituciones o países, y para un lapso determinado, nos permite observar la evolución cuantitativa de la literatura, determinar cuáles son las unidades más productivas y cuáles los temas más tratados (Callon, Law y Rip, 1986). Los indicadores relacionales están concebidos para seguir la dinámica de las múltiples interacciones que se desarrollan en el seno de la investigación científica y técnica. A su vez, en ellos se distingue entre "indicadores relacionales de primera generación" e "indicadores de segunda generación". Los primeros no entran directamente en el contenido de los documentos analizados; así, destacan los que analizan cuestiones como las firmas conjuntas de artículos, las citas conjuntas de artículos, las citas de unas revistas en otras, las relaciones que se establecen entre los ámbitos científicos y técnicos, etc. Los de segunda generación, por el contrario, sí tienen por objeto el estudio del contenido de los documentos científicos; el indicador más utilizado es el que analiza la aparición conjunta de palabras (copalabras) (Battacharya y Basu, 1998).

Con la finalidad de llevar a cabo el análisis bibliométrico de REDEE, hemos seleccionado, de la totalidad de artículos publicados hasta la fecha en la revista, aquellos cuya temática se relacionaba en algún modo con la gestión estratégica de la innovación tecnológica. Así, el número de artículos seleccionados asciende a 63, obtenidos del estudio de los primeros 20 volúmenes publicados por la Revista. Sobre esta muestra de artículos, se han aplicado diferentes indicadores de actividad y de relación, que hemos recogido en la tabla 1.

Tabla 1
Indicadores bibliométricos para el estudio de la investigación sobre innovación tecnológica en REDEE

Indicadores de actividad	Indicadores de relación
<ul style="list-style-type: none"> • Cómputo de publicaciones clasificadas por área de conocimiento • Productividad de autores • Productividad de universidades autoras • Grado de especialización de las universidades más productivas • Clasificación de la metodología empleada en la elaboración de artículos 	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionales de primera generación • Número medio de coautores por área de conocimiento • Redes de cooperación entre universidades • Relacionales de segunda generación • Análisis de copalabras por áreas de conocimiento

Adaptado de Benavides y Quintana (2004).

Los indicadores de actividad nos han permitido analizar la evolución de la importancia del tema mediante la cuantificación del número de publicaciones a lo largo del tiempo. Asimismo, este cómputo de publicaciones nos ha ofrecido datos relativos a los autores, las universidades y las regiones más productivos y, en última instancia, información detallada sobre la metodología empleada en la elaboración de los artículos, tales como la naturaleza del estudio realizado, el tamaño muestral, el sector objeto de estudio o las fuentes de información utilizadas.

Conjuntamente, se ha llevado a cabo un estudio relacional con indicadores de primera y segunda generación. Esto ha posibilitado determinar las redes establecidas entre las distintas universidades autoras y, mediante la aplicación de la metodología de copalabras, clasificar los artículos en cuatro ramas básicas que se desprenden de la principal atendiendo a: dinamismo espacial de las actividades de I+D en la empresa, las relaciones entre empresas y organizaciones en sectores de alta tecnología, el diseño de la organización para promover la innovación tecnológica y la gestión integrada de los proyectos de I+D en la empresa.

Se ha considerado conveniente establecer la presentación de los resultados obtenidos atendiendo a la distinción básica entre el estudio de autoría y el de contenido. Así, en el primero se ha incluido las conclusiones relativas a la productividad de autores y universidades, detallando las posibles redes de cooperación surgidas entre ellos. Posteriormente, en el estudio de contenido se exponen los resultados relativos a los distintos temas estudiados y sus posibles nexos. Asimismo, hemos dedicado un apartado específico a analizar la metodología empleada en la elaboración de los artículos.

Indicadores de actividad en la literatura sobre innovación tecnológica en REDEE: un estudio de autoría

El indicador por excelencia que hemos utilizado para describir la estructura y la evolución cuantitativa de la literatura sobre innovación tecnológica en REDEE es el cómputo de artículos publicados, analizando la tendencia seguida en el periodo seleccionado (1992-2011). En este estudio, se pone de manifiesto una evolución irregular, en el que se combinan periodos de producción científica y otros de ausencia literaria. Así, aunque el número medio de publicaciones es de 3,15 artículos anuales, esta tendencia no es constante y se encuentran variaciones significativas tanto positivas como negativas, y destacan dos máximos de producción científica en los años 1998 y 2006 con 8 y 10 artículos publicados respectivamente, y un periodo de ausencia literaria que abarca 1999-2001 y, posteriormente, el año 2003 (fig. 1).

Esta marcada irregularidad se justificaría por el carácter relativamente reciente que tiene el estudio de la innovación tecnológica desde la óptica de la dirección de empresas, y se acepta comúnmente que es necesario profundizar en el tema para comprender mejor la complejidad de los procesos de innovación. No obstante, las publicaciones computadas en los años 2010 y 2011 se sitúan en niveles claramente superiores a la media, lo cual puede hacer pensar que la tendencia podría ir definiéndose y adquiriendo la regularidad de la que anteriormente carecía.

Principales autores en la investigación sobre innovación tecnológica

El estudio de autoría se inició con un "cómputo de artículos por autor" que ha permitido establecer una clasificación según el número de autores participes en su redacción (tabla 2). Se pone de manifiesto la preeminencia de los artículos publicados por dos autores frente a las otras publicaciones, pues suponen prácticamente la mitad de los computados (29 frente a 63) y su distribución permanece estable a lo largo del tiempo. Los artículos publicados por un único autor predominan durante el periodo 1992-2002, mientras que

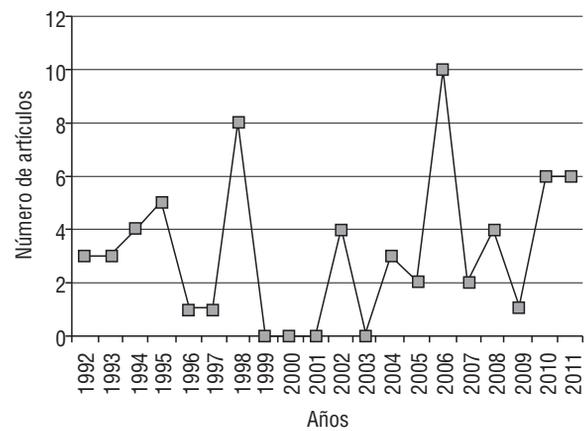


Figura 1. Evolución de la producción científica sobre innovación tecnológica en REDEE.

Tabla 2

Clasificación de los artículos según número de autores

Tipología del artículo	Artículos, n
1 autor	10
2 autores	29
3 autores	18
4 o más autores	6
Total de artículos publicados	63

aquellos en los que colaboran tres coautores se concentran principalmente a lo largo de la segunda década (2002-2011). Esto puede indicar la necesidad creciente del trabajo en equipo para abordar investigaciones cada vez más sofisticadas y complejas. Finalmente, los artículos publicados por cuatro o más autores tienen carácter esporádico y normalmente se derivan de que hay una colaboración permanente entre algunos de ellos.

Una segunda aportación interesante al estudio de autoría consiste en comprobar en qué medida se cumple la Ley de Lotka, también conocida como "cuadrática inversa de la producción científica". Esta ley predice que en toda comunidad de autores científicos hay un pequeño número de autores muy productivos que publican un mayor número de trabajos, mientras que el mayor número de investigadores publica mucho menos (Callon et al., 1995; Bailón-Moreno et al., 2005). Dicha ley se formula como $Y = K/X^n$, donde Y es el número de autores que han publicado X trabajos a lo largo de varios años de actividad, y cuya relación establece que debe ser igual a la cantidad K de autores que han publicado un solo trabajo en el mismo periodo, dividida por X elevado a n (generalmente, $n = 2$).

En este estudio, la aplicación de la fórmula de Lotka no resulta consistente, dado que el tamaño de la muestra es demasiado pequeño, pero gráficamente podemos observar que sí se cumple la tendencia preestablecida en dicha ley (fig. 2). Así, el total de autores computados en nuestro estudio es de 121, de los que únicamente 4 han publicado 3 artículos o más sobre la materia, en tanto que otros 100 han publicado un único artículo en todo el periodo analizado.

Complementariamente, en la tabla 3 se muestra a los autores más representativos de la investigación sobre innovación tecnológica en REDEE. Se observa que la mayoría de estos autores, que son los más productivos, cooperan con frecuencia entre ellos. Esta colaboración entre científicos se estudia a través de la denominada "cosignatura de documentos", que acontece cuando un mismo artículo está firmado por varios autores, pertenecientes en ocasiones a distintos

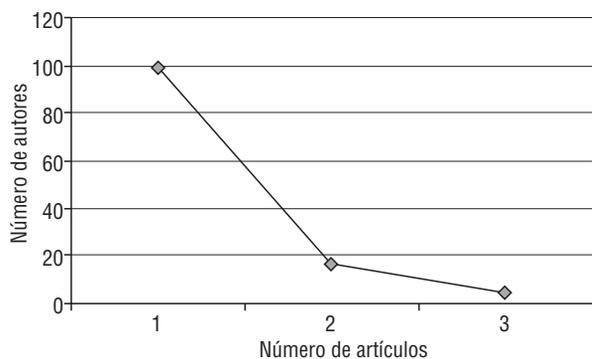


Figura 2. Distribución del número de autores según el número de artículos publicados en REDEE.

Tabla 3
Autores más representativos en la literatura sobre innovación tecnológica en REDEE

Autores	Número de artículos	Procedencia	Fechas de publicación
Angel Martínez Sánchez	3	Universidad de Zaragoza	1998, 2007 y 2011
Antonio G. Leal Millán	3	Universidad de Sevilla	1995, 2006 y 2010
Beatriz Junquera Cimadevilla	3	Universidad de Oviedo	1994, 1994 y 1995
Mariano Nieto Antolín	3	Universidad de León	2002, 2005 y 2006
Ángeles Muñoz Fernández	2	Universidad de Granada	1998 y 2002
Camilo José Vázquez Ordás	2	Universidad de Oviedo	1994 y 2008
Cristina López-Cózar Navarro	2	Universidad Europea de Madrid (CEES)	2007 y 2011
Diego Jesús Cuello de Oro Celestino	2	Universidad de Burgos/ Valladolid	2007 y 2011
Esteban Fernández Sánchez	2	Universidad de Oviedo	1992 y 1994
Eulogio Cordón Pozo	2	Universidad de Granada	2002 y 2006
Fátima Guadamillas Gómez	2	Universidad de Castilla-La Mancha	2008 y 2008
Gonzalo Sánchez Vizcaino	2	Universidad de Granada	1995 y 1998
Inmaculada Aguiar Díaz	2	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	2006 y 2008
Joaquín Alegre Vidal	2	Universidad Jaume I/Valencia	2002 y 2006
José Luis Galán González	2	Universidad de Cádiz/Sevilla	1993 y 2010
Manuela Pérez Pérez	2	Universidad de Zaragoza	2007 y 2011
María José Vela Jiménez	2	Universidad de Zaragoza	2007 y 2011
Mario Donate Manzanares	2	Universidad de Castilla-La Mancha	2008 y 2008
Nieves Lidia Díaz Díaz	2	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	2006 y 2008
Petra de Saá Pérez	2	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	2006 y 2008
Pilar de Luis Carnicer	2	Universidad de Zaragoza	2007 y 2011

centros de investigación. Se aprecia la importancia de las colaboraciones entre investigadores pertenecientes a las mismas instituciones o universidades frente a las llevadas a cabo entre autores de distintos centros. Podemos señalar a modo de ejemplo, las surgidas entre diferentes autores de la Universidad de Zaragoza, de la Universidad de Oviedo o de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, entre otras.

Efectuando un “estudio longitudinal”, se puede apreciar que la productividad de estos autores se mantiene con cierta regularidad durante todo el periodo analizado, lo que evidencia su influencia constante en el avance de la disciplina. Así, por ejemplo, Ángel Martínez Sánchez, uno de los autores más productivos y perteneciente a la Universidad de Zaragoza, presenta varias publicaciones recogidas en los volúmenes de los años 1998, 2007 y 2011; lo mismo sucede con Antonio G. Leal Millán, adscrito a la Universidad de Sevilla, cuyas publicaciones se computan a lo largo de las dos décadas de vigencia de la Revista.

Evolución de las instituciones más productivas

El estudio de autoría en la literatura sobre innovación tecnológica de REDEE se continuó con una clasificación de las instituciones según su productividad. Los resultados del cómputo de publicaciones atendiendo a este criterio son los reflejados en la tabla 4. El número total de instituciones computadas asciende a 32, y han dado lugar a 77 participaciones en la elaboración de artículos. Se puede apreciar de dicho cómputo que tres universidades destacan sobre la media en

Tabla 4
Productividad de las instituciones en la literatura sobre innovación tecnológica en REDEE¹

Universidades autoras	Número de artículos	Representación (%)	Posición
Universidad de Oviedo	7	9,09	1
Universidad de Sevilla	7	9,09	1
Universidad de Granada	6	7,79	2
Universidad de Castilla-La Mancha	3	3,90	3
Universidad Complutense de Madrid	3	3,90	3
Universidad Jaume I	3	3,90	3
Universidad de León	3	3,90	3
Universidad del País Vasco	3	3,90	3
Universidad Rey Juan Carlos	3	3,90	3
Universidad de Valencia	3	3,90	3
Universidad de Valladolid	3	3,90	3
Universidad de Zaragoza	3	3,90	3
Universidad de Cádiz	2	2,60	4
Universidad Carlos III de Madrid	2	2,60	4
Universidad de Extremadura	2	2,60	4
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	2	2,60	4
Universidad Pablo de Olavide	2	2,60	4
Universidad Politécnica de Madrid	2	2,60	4
Universidad de Salamanca	2	2,60	4
Universidad de Santiago de Compostela	2	2,60	4
Universidad de Vigo	2	2,60	4
Universidad Europea de Madrid (CEES)	2	2,60	4
Universidad Autónoma de Barcelona	1	1,30	5
Universidad de Alicante	1	1,30	5
Universidad de Burgos	1	1,30	5
Universidad de Cantabria	1	1,30	5
Universidad de La Rioja	1	1,30	5
Universidad de Murcia	1	1,30	5
Universidad Politécnica de Valencia	1	1,30	5
Arizona State University	1	1,30	5
Instituto Vasco de Competitividad	1	1,30	5
Universidad Pontificia de Comillas (ICADE)	1	1,30	5
Total participación	77	100	—

¹ En la tabla 4 se recoge la productividad de las instituciones en la literatura sobre innovación tecnológica de REDEE. En el cómputo realizado para poder elaborar dicha tabla no ha sido posible determinar la procedencia de tres de los autores, y por ello sus datos no constan. En consecuencia, aunque el número de instituciones participantes asciende realmente a 37, finalmente hemos trabajado con una cifra final de 34 instituciones autoras. En cualquier caso, la ausencia de dichos datos no ha supuesto gran repercusión para los resultados finales, dado que dichos autores publican únicamente dos artículos en la revista.

cuanto a su contribución a la innovación tecnológica en REDEE, que son la Universidad de Oviedo y la Universidad de Sevilla, con 7 publicaciones cada una, y la Universidad de Granada, con 6 artículos publicados. En un segundo nivel se identifican las universidades de Castilla-La Mancha, Complutense de Madrid, Jaume I, León, País Vasco, Rey Juan Carlos, Valencia, Valladolid y Zaragoza, con 3 aportaciones cada una de ellas. Las demás instituciones colaboran en menor grado, con una participación media de 1,5 por artículo. La evolución de la participación de las distintas instituciones en las dos décadas se recoge en la tabla 5.

Con carácter general, la frecuencia de aparición de las diferentes universidades se ha mantenido constante en las dos décadas; son los casos de las universidades más representativas que han publicado al menos dos artículos en todo el periodo. Igualmente, destacan algunas excepciones como las de la Universidad de Alicante y la Universidad de Murcia, que tienen presencia únicamente durante la primera década; no obstante, hay una representación fuerte de un gran número de instituciones desde el inicio de la segunda década, en especial de las instituciones privadas (p. ej., en el caso de la Universidad Europea de Madrid).

Para completar los indicadores de actividad, se ha efectuado un análisis de las "redes de cooperación" establecidas entre las instituciones autoras. Resulta interesante observar, en este sentido, cuál ha sido la distribución de las publicaciones en función de las colaboraciones establecidas entre las distintas instituciones, sean públicas o privadas, nacionales o extranjeras. Así, se puede analizar los lazos de cooperación nacionales e internacionales y, lo que es más interesante, las relaciones entre la universidad y la industria.

De la tabla 6 se desprende que sólo el 25,4% de los artículos publicados han sido elaborados por investigadores pertenecientes a dos o más universidades distintas. De estos artículos, la mayoría corresponde a cooperaciones exclusivas entre universidades nacionales, y excepcionalmente, sólo dos trabajos han sido fruto de colaboraciones con universidades extranjeras; en concreto, un artículo elaborado por autores adscritos a universidades francesas publicado en el primer volumen de la Revista (1992) y otro realizado en colaboración con la *Arizona State University* en 1996. Si analizamos las relaciones universidad-empresa, se aprecia que estas predominan fundamentalmente durante los últimos 2 años de publicación (2010 y 2011), con una incidencia del 3,17% del total de artículos. En última instancia, aparece un único artículo cuya autoría pertenece exclusivamente a un centro privado, el Instituto Vasco de Competitividad, publicado en 2009. Del estudio de estos datos se evidencia un incre-

mento de las colaboraciones entre distintas universidades en los últimos años, lo que puede representar un enriquecimiento de los estudios gracias a la mayor diversidad de perspectivas e interrelación de los proyectos de investigación. No se puede afirmar que haya una evolución positiva en cuanto al incremento de coautoría con universidades extranjeras, aunque sí parece confirmarse dicha tendencia para las colaboraciones universidad-empresa.

Evolución de la metodología empleada en las contribuciones sobre innovación tecnológica

Se ha examinado la evolución de la metodología empleada en la literatura sobre innovación tecnológica de REDEE mediante una revisión del texto completo de los artículos publicados en la Revista, con objeto de identificar los parámetros de las investigaciones realizadas, tales como tamaño muestral, fuentes de información en el caso de los artículos empíricos, sector estudiado o dimensión temporal de las investigaciones.

De los 63 artículos analizados, el 80,95% son artículos empíricos, mientras que el resto (19,05%) son contribuciones teóricas. Se aprecia que en todo el periodo 1992-2011 hay claro predominio de los estudios empíricos sobre los teóricos (fig. 3), que aparecen esencialmente durante los primeros 10 años de publicación. Así, durante la década de

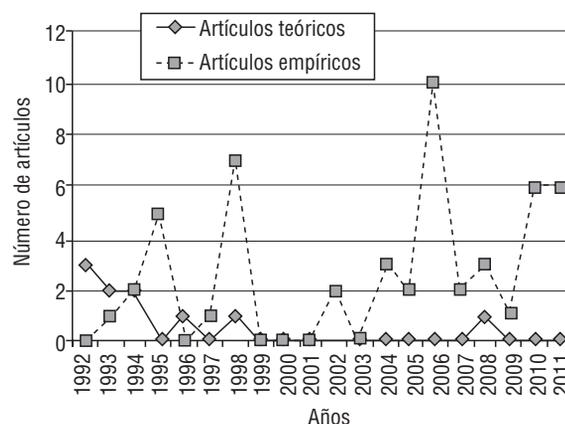


Figura 3. Evolución de la naturaleza de los artículos, 1992-2011.

Tabla 5

Evolución de las principales instituciones involucradas en la investigación sobre innovación tecnológica en REDEE

Año	1.ª posición	%	2.ª posición	%	3.ª posición	%
(1992-2002)	Universidad de Oviedo	15,6	Universidad de Granada	12,5	Universidad de Sevilla	9,4
2003	—	—	—	—	—	—
2004	U. Autónoma de Barcelona	33,3	U. Politécnica de Valencia	33,3	Universidad de Salamanca	33,3
2005	Universidad de León	33,3	U. Politécnica de Madrid	33,3	Universidad de Salamanca	33,3
2006	Universidad de Vigo	13,3	Universidad de Granada	6,7	Universidad Jaume I	6,7
2007	Universidad de Burgos	33,3	Universidad de Zaragoza	33,3	U. Europea de Madrid (CEES)	33,3
2008	U. de Castilla-La Mancha	50,0	Universidad de Oviedo	25,0	U. de Las Palmas de Gran Canaria	25,0
2009	U. Complutense de Madrid	50,0	U. Rey Juan Carlos	50,0	—	—
2010	Universidad de Sevilla	25,0	Universidad de Cádiz	12,5	Universidad de Cantabria	12,5
2011	U. Complutense de Madrid	22,2	Universidad de Granada	11,1	U. Rey Juan Carlos	11,1

Tabla 6

Distribución de las publicaciones conjuntas por tipología de instituciones en los artículos publicados sobre innovación tecnológica en REDEE

	1992-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2011	Total	%
Artículos con dos o más universidades autoras	2	0	2	10	14	22,22
Artículos en cooperación con universidades extranjeras	0	1	0	0	1	1,59
Artículos elaborados sólo por universidades extranjeras	1	0	0	0	1	1,59
Artículos en cooperación con empresas	0	0	0	2	2	3,17
Artículos elaborados sólo por empresas	0	0	0	1	1	1,59

los noventa predominan las contribuciones teóricas, que se caracterizan por su naturaleza descriptiva y abordan el estudio de la innovación tecnológica aplicada a la empresa en un estadio inicial y generalista; también son habituales los artículos que aplican estudios de casos. Por su parte, los artículos empíricos se centran en cuestiones específicas tratando de avanzar en el conocimiento de determinados aspectos relacionados con la gestión de la innovación tecnológica.

En la figura 4 se muestra la evolución del tamaño muestral de los estudios empíricos para el periodo 1992-2011. Durante la década de los años noventa, estos artículos se caracterizan por el estudio de muestras de tamaño superior a 100 unidades y la utilización primordial de fuentes de información de carácter secundario, en especial las relativas a bases de datos de centros oficiales (INE, Servicio de Información Comunitario sobre Investigación y Desarrollo [CORDIS] y Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial [CDTI]). No obstante, esta tendencia referente al tamaño muestral se invierte durante los últimos años, y los estudios empíricos se orientan durante ese periodo hacia el análisis de muestras de menor tamaño (generalmente inferior a 100 unidades). Este hecho se relaciona con una generalización del uso de fuentes de información primarias, frecuentemente basadas en el envío de cuestionarios postales y *on-line* y en la realización de entrevistas a altos ejecutivos y directivos de empresa. En muchos casos, se aplica una combinación de fuentes

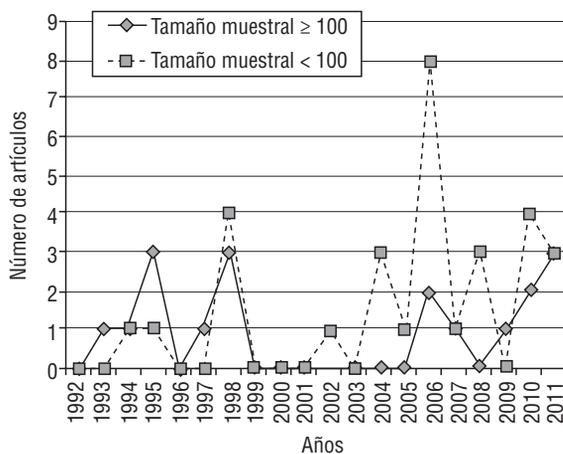


Figura 4. Evolución del tamaño muestral de los estudios empíricos, 1992-2011.

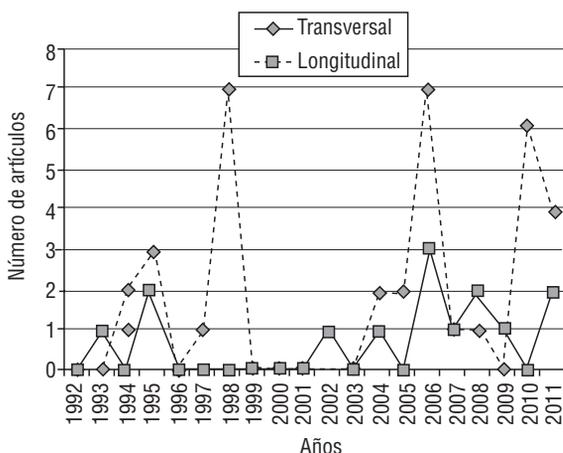


Figura 5. Evolución de la dimensión temporal de los estudios empíricos, 1992-2011.

de información primarias y secundarias, triangulación que aporta mayor consistencia y rigor a los resultados obtenidos.

En relación con los "sectores de actividad analizados", las empresas manufactureras e industriales son las estudiadas en mayor medida, aunque también es frecuente diseñar muestras con empresas pertenecientes a diversos sectores. Esto es un enfoque metodológico acertado en la medida que permite la generalización de los resultados. Asimismo, es frecuente el estudio de entidades pertenecientes a los sectores de alta tecnología, farmacéutico y biotecnológico. La diversidad de los datos analizados se pone de manifiesto al identificar artículos cuyas muestras exponen datos relativos a centros públicos, universidades, hogares e incluso emprendedores. En los últimos años se puede apreciar una tendencia creciente hacia la mayor experimentación, la variedad de métodos y el mayor empleo de técnicas estadísticas avanzadas.

Complementando el estudio de la metodología, hacemos referencia a la distinción entre artículos de corte transversal y de corte longitudinal (fig. 5). El número de artículos de carácter empírico publicados en temas de innovación tecnológica en la revista REDEE asciende a 51. De estos, el 72,55% lleva a cabo estudios de corte transversal, mientras que el resto (27,45%) es de carácter longitudinal. Sería recomendable intensificar la ejecución de estudios longitudinales que permitan examinar la evolución de las variables y si las relaciones causales entre ellas varían con el tiempo (Benavides, Guzmán y Quintana, 2011).

Áreas de investigación y tendencias en la literatura sobre innovación tecnológica

La presente sección está consagrada al estudio del contenido de la literatura sobre innovación tecnológica en REDEE. Se pretende describir las tendencias más relevantes en las investigaciones sobre la materia e identificar potenciales áreas de investigación. Para tal propósito, se exploran los temas principales tratados, su evolución y sus interrelaciones a partir de los resultados proporcionados por un análisis de copalabras.

La esencia de la metodología de copalabras se sustenta en el principio de que un texto científico o técnico cualquiera puede reducirse al conjunto de apariciones conjuntas entre las palabras que lo componen (Callon et al., 1995). Se puede considerar que se puede identificar una especialidad de investigación por su propio vocabulario o, más exactamente, por las particulares asociaciones que se establecen entre palabras. De este modo, el método de las palabras asociadas o copalabras consiste en el cómputo de las apariciones conjuntas de las palabras que definen los diferentes documentos de un fichero. Consecuentemente, cuantas más palabras aparezcan frecuentemente juntas en textos diferentes, más se refuerzan los temas de investigación y las conexiones entre dichos temas. Así, se llevan a cabo asociaciones de palabras que permiten conocer el estado de una disciplina concreta, analizar las relaciones entre los temas estudiados e identificar posibles líneas emergentes de investigación.

Las palabras clave seleccionadas para efectuar el análisis se han obtenido de un estudio pormenorizado de título, resumen, palabras descriptivas² y del texto completo de los artículos publicados en REDEE que versan sobre la gestión estratégica de la innovación tecnológica en las empresas. Como resultado, se ha identificado en total 139 palabras clave distintas, utilizadas para crear pares de copalabras. A continuación, se construyó una matriz de coocurrencia cuadrada de 139×139 para todo el periodo analizado, en la cual cada celda se corresponde con el número de artículos en los que aparece conjuntamente determinado par de palabras.

² En REDEE, la relación de palabras descriptivas asociadas a los artículos comienza a incluirse en los volúmenes publicados desde 1995 en adelante, razón por la cual, para elaborar el listado de palabras clave, hemos utilizado distintas vías de selección (título, resumen, texto completo y palabras descriptivas cuando ha sido posible). Además, se han homogeneizado y depurado registros para evitar duplicidades de palabras que impedirían efectuar el análisis estadístico.

Para su tratamiento estadístico, esta matriz ha de ser normalizada a través de algún índice; entre los más habituales: índice de equivalencia, índice de Jaccard, índice de inclusión o índice de proximidad (Escorsa y Maspons, 2001). Se ha seleccionado el índice de equivalencia por ser el generalmente aceptado, y se expresa:

$$E_{ij} = C_{ij}^2 / C_i \times C_j$$

donde C_{ij} mide la intensidad de asociación entre las dos palabras i y j , y C_i y C_j la frecuencia absoluta de aparición de las palabras i y j respectivamente.

Posteriormente, en el programa estadístico SPSS empleado para llevar a cabo el estudio, se ha seleccionado la técnica de conglomerados jerárquicos; en concreto, el método de Ward, con objeto de obtener *clusters* o agregados compuestos por palabras estrechamente unidas unas a otras. El método de Ward permite minimizar las diferencias dentro de los conglomerados y evitar problemas que se pue-

den producir con el método de encadenamiento simple (Hair et al., 1999). Del dendograma resultante, hemos seleccionado los *clusters* más relevantes atendiendo a dos criterios básicos: una distancia euclidiana máxima 2-2,5 y un número mínimo de 4 copalabras por agregado. De este modo, obtenemos seis agregados de palabras (tabla 7).

Cada conglomerado de palabras ha sido identificado con un título o tema principal que lo define, a efectos de poder categorizarlos en las principales áreas de investigación o *topics* en el estudio sobre la gestión estratégica de la innovación tecnológica en las empresas.

La gestión estratégica de la innovación tecnológica, como disciplina científica, comprende el estudio de las acciones dirigidas a implementar una adecuada gestión de la tecnología y de las actividades de I+D+i en las empresas. Esto supone, desde un punto de vista práctico, la inserción en las empresas de los instrumentos de gestión necesarios para poder dar respuesta a la complejidad y la incertidumbre estructural generadas en un entorno cada vez más cambiante, que les exige una integración de la tecnología en su estrategia, no ya sólo como arma competitiva, sino como mero instrumento de supervivencia. Los beneficios de integrar estrategia empresarial e innovación tecnológica en las empresas se resumen en los siguientes: en primer lugar, la gestión estratégica de la tecnología permite a la empresa anticipar la evolución y el desarrollo que la tecnología va a alcanzar; en segundo lugar, hace que se la considere como un activo empresarial sobre el que se puede actuar, y no como una variable externa crítica, y en tercer lugar, permite asegurar la congruencia entre las inversiones en tecnología y las estrategias de negocio y corporativa, con lo que se optimizan los recursos de la empresa (Benavides y Quintana, 2003).

Desde hace tiempo, se acepta que la innovación y la gestión estratégica de los recursos tecnológicos necesitan un enfoque integrado que combine los aspectos científicos, tecnológicos, socioeconómicos e incluso culturales. De este modo, la gestión estratégica de la innovación tecnológica abarca un amplio conjunto de áreas de investigación que se interrelacionan de manera constante. A efectos de la elaboración de este artículo, se ha considerado las cuatro áreas señaladas de especial interés para el presente monográfico, que se concretan en las siguientes: la dinámica espacial de las actividades de I+D en la empresa, las relaciones interorganizativas y su incidencia en la innovación tecnológica, el diseño de la organización para promover la innovación tecnológica y la gestión integrada de los proyectos de I+D. Gracias a la aplicación del sistema de copalabras, se ha podido identificar cuáles han sido las líneas de investigación más relevantes dentro de cada una de estas áreas durante el periodo 1992-2011 (tabla 8).

Tabla 7

Principales temas y grupos de copalabras identificados en la investigación sobre innovación tecnológica en REDEE, 1992-2011

Clusters	Tema principal	Copalabras
1	Cooperación	Programas europeos de I+D, Cooperación en I+D, Promoción empresarial, Emprendedores, Dinamismo del entorno, Gestión de RRHH, Productividad de la I+D, Flexibilidad, Flexibilidad organizativa
2	Rendimiento de las actividades de I+D	Innovación tecnológica, Sector farmacéutico, Investigación y desarrollo (I+D), Gestión del Conocimiento, Patentes, Rentas económicas, Rentabilidad
3	Gestión tecnológica y empresarial	Gestión tecnológica, Cultura organizativa, Eficacia organizativa, Concentración, Competitividad
4	Factores económicos en la dinámica espacial de actividades innovadoras	Capital riesgo, Inversión, Esfuerzo innovador, Distribución sectorial, Internacionalización del conocimiento
5	Aspectos organizativos y tecnológicos en el desarrollo de nuevos productos	Tecnologías de la información, Desarrollo de nuevos productos, Colocalización, Desarrollo global, Equipos multifuncionales de desarrollo
6	Capacidades tecnológicas y conocimiento	Codificación del conocimiento, Fuentes de conocimiento, Ventajas competitivas sostenibles, Capacidades tecnológicas, Complejidad

Tabla 8

Distribución de las publicaciones por área de investigación en la literatura sobre innovación tecnológica en REDEE, 1992-2011³

Áreas de investigación	1992-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2011	Total artículos
Dinámica espacial de las actividades de I+D (1)	3	1	1	3	8
Relaciones interorganizativas e innovación tecnológica (2)	2	1	0	4	7
Diseño de la organización para promover la innovación tecnológica (3)	4	6	3	14	27
Gestión integrada de los proyectos de I+D (4)	5	1	3	8	17
Otras investigaciones (5)	1	1	2	0	4
Total	15	10	9	29	63

³ En la tabla 8 hemos identificado cada área de investigación con un número a efectos de facilitar la presentación de estos datos en cuadros y figuras posteriores. De este modo, las áreas de investigación (*topics*) quedan codificadas de la siguiente manera:

Topic / Área de investigación	Código
Dinámica espacial de las actividades de I+D	1
Relaciones interorganizativas e innovación tecnológica	2
Diseño de la organización para promover la innovación tecnológica	3
Gestión de los proyectos de I+D	4
Otras investigaciones	5

A efectos de presentar la relación entre tópicos, copalabras y artículos en la tabla 9, los hemos codificado en orden de publicación. La relación completa de artículos analizados y la codificación asignada a cada uno de ellos se recogen en el correspondiente anexo.

En el *cluster* 1 titulado "cooperación", las copalabras flexibilidad y flexibilidad organizativa han de considerarse como una sola palabra.

El “diseño de la organización para promover la innovación tecnológica” (tema 3) es uno de los retos más importantes para las empresas que pretenden implantar una gestión estratégica de innovación en su modelo de negocio (Fernández, 2005), hecho que se manifiesta en el elevado número de publicaciones que de esta materia se observa en REDEE. De los 63 artículos analizados, 27 se han clasificado en esta área de investigación, el 42,85% del total de publicaciones analizadas; un porcentaje bastante elevado si se compara con el resto de los temas: la “gestión integrada de los proyectos de I+D” ostenta el segundo puesto (el 26,98% de las publicaciones); conjuntamente, con representaciones inferiores, aparecen la “dinámica espacial de las actividades de I+D” —que es objeto principal de estudio en 8 de los 63 artículos (12,7%)— y las “relaciones interorganizativas e innovación tecnológica” (11,11%). En última instancia aparece una serie de artículos que por diversos motivos no se podía adscribir a las áreas

anteriores y se recogen en el apartado “otras investigaciones” de la tabla 8. Su representación alcanza el 6,35% de las publicaciones.

Una visión más detallada de la relación existente entre las diferentes áreas de investigación propuestas y el análisis de copalabras es la que se muestra en la tabla 9, en la que se recoge, para cada conglomerado, el número de palabras que lo componen, especificando conjuntamente los artículos en que aparecen y el tema asociado a cada uno de ellos. De este modo, se identifican dos líneas básicas de investigación dentro del tema 3 (“diseño de la organización para promover la innovación tecnológica”) relativas a la “gestión tecnológica y empresarial” y a los “aspectos organizativos y tecnológicos en el desarrollo de productos”, temas principales de los conglomerados 3 y 5. En los trabajos agrupados en el tema “gestión tecnológica y empresarial”, hay una alta frecuencia de aparición de palabras clave tales como gestión tecnológica, cultura organizativa, eficacia organizativa, concentración y competitividad. Este conglomerado de palabras refleja un grupo de investigaciones que analizan la interrelación y el ajuste entre la gestión de los recursos tecnológicos con determinadas estrategias específicas (concentración) y el entorno organizativo (cultura), que pueden determinar el grado de competitividad y eficacia de la empresa.

En el periodo 1992-2011, se observa que el tema principal de estos estudios ha ido evolucionando y analizando cuestiones cada vez más específicas. Así, en un principio, las publicaciones se centraban en determinar cómo implantar la gestión de la tecnología en las empresas, estudiando de un modo genérico los cambios necesarios que realizar en ellas: implantar una cultura organizativa orientada a una gestión flexible de los recursos tecnológicos que, a su vez, generase una mayor eficacia se configuraba como una de las aspiraciones de las empresas innovadoras (Fernández, 1992). En análisis posteriores, se va tomando conciencia de que implantar con éxito la gestión estratégica de las innovaciones en las empresas requiere no sólo realizar cambios dentro de la cultura y la estructura organizativa, sino que además resulta imprescindible tener en cuenta elementos externos a ella (como la globalización de los mercados) en que se mueven los negocios y que es preciso examinar para poder llevar a cabo una gestión integrada de la tecnología en la empresa (Barrutia y Maqueda, 1992; Muñoz, 1998). En fechas más recientes, y tomando como referencia las modernas “teorías de recursos humanos”, los estudios se orientan hacia un análisis más exhaustivo de dicha área de la empresa y su relación con la gestión de los recursos tecnológicos. Toman prioridad en estas publicaciones las relacionadas con el estudio de las estrategias de reclutamiento organizacional, la flexibilidad en las políticas de recursos humanos y las relativas a las remuneraciones basadas en el desempeño (Saura y Gómez, 1996; Velando y Guisado, 2006; García-Tenorio, Sánchez y Holgado, 2011).

Una segunda línea de investigación relevante dentro del área del diseño de la organización para promover la innovación tecnológica es la relativa a los “aspectos organizativos y tecnológicos en el desarrollo de productos”. Las palabras clave más frecuentes en este conglomerado son: tecnologías de la información, desarrollo de nuevos productos, colocalización, desarrollo global y equipos multifuncionales de desarrollo. En este *cluster* se incluyen investigaciones que analizan determinados aspectos organizativos y estratégicos que inciden en el proceso de desarrollo de nuevos productos, como el diseño de los equipos de I+D, las tecnologías de la información y la localización empresarial. Dentro de esta línea, destacan las investigaciones que toman como referencia elementos determinantes del éxito de nuevos productos relacionados con los procesos de innovación, así como el estudio de los procesos de eliminación de productos ya en declive o que aportan poca o nula rentabilidad a la empresa (productos “perro”, según la terminología del *Boston Consulting Group*) (Munuera y Carbonell, 1998; Rodríguez, 1998). Desde otra perspectiva, la globalización de los mercados y la universalización del uso de internet en la vida moderna ha hecho que las empresas, especialmente pequeñas y medianas, estén cambiando su modelo de

Tabla 9
Relación de *topics*, temas y grupos de copalabras en la literatura sobre innovación tecnológica en REDEE, 1992-2011

Palabras clave	Código	Topic	Artículos
Cluster 1: cooperación (asociación de 9 palabras)			
Programas europeos de I+D	27	2	12
Cooperación en I+D	28	2, 3	12, 38, 46
Promoción empresarial	37	2	17
Emprendedores	38	2, 5, 4	17, 18, 54
Dinamismo del entorno	41	3	19, 61
Gestión de RRHH	77	3	16, 40, 58, 59
Productividad en la I+D	78	3	40
Flexibilidad	90	2	46
Flexibilidad organizativa	119	3	59, 61
Cluster 2: rendimiento de las actividades de I+D (asociación de 7 palabras)			
Innovación tecnológica	03	1, 2, 3, 4, 5	1, 3, 4, 5, 6, 7, 13, 17, 20, 24, 29, 30, 31, 33, 35, 41, 45, 46, 47, 48, 53, 54, 56, 57, 60, 61, 62
Sector farmacéutico	30	3, 4	13, 45, 62
Investigación y desarrollo (I+D)	44	1, 3, 4, 5	22, 29, 30, 31, 32, 33, 45
Gestión del conocimiento	53	3, 4	29, 36, 47, 48, 57, 63
Patentes	81	1, 4	41, 42, 45
Rentas económicas	89	4	45
Rentabilidad	121	4	62
Cluster 3: gestión tecnológica y empresarial (asociación de 5 palabras)			
Gestión tecnológica	04	3, 4	2, 3, 29
Cultura organizativa	05	3	2, 19
Eficacia organizativa	06	3	2, 59
Concentración	07	3	2
Competitividad	10	4	3
Cluster 4: factores económicos en la dinámica espacial de actividades innovadoras (asociación de 5 palabras)			
Capital riesgo	14	5	6
Inversión	15	5	6, 15
Esfuerzo innovador	20	1, 3, 4	9, 14, 15
Distribución sectorial	35	1	15
Internacionalización del conocimiento	36	1	15, 53
Cluster 5: aspectos organizativos y tecnológicos en el desarrollo de productos (asociación de 5 palabras)			
Tecnologías de la información	46	3	23, 44
Desarrollo de nuevos productos	127	1, 3	21, 23
Colocalización	133	1	23
Desarrollo global	134	1	23
Equipos multifuncionales de desarrollo	135	1	23
Cluster 6: capacidades tecnológicas y conocimiento (asociación de 5 palabras)			
Codificación del conocimiento	122	4	63
Fuentes de conocimiento	123	4	63
Ventajas competitivas sostenibles	124	4	63
Capacidades tecnológicas	125	4	63
Complejidad	126	4	63

negocio. Tradicionalmente las empresas de nueva creación han tratado de establecer y mantener una cuota de mercado a nivel local o nacional antes de lanzarse a otros de carácter internacional; en la actualidad, el uso de las nuevas tecnologías, los denominados “equipos virtuales” según Miranda (1998), han permitido que estas empresas puedan operar a escala global desde el inicio de su actividad económica, incluso sin necesidad de presencia física en el mercado.

Por último, investigaciones más recientes se centran en el estudio del aprendizaje organizativo como elemento clave en el desarrollo de competencias distintivas tecnológicas y su influencia en los resultados empresariales. Estas investigaciones se relacionan especialmente con las relativas al “rendimiento de las actividades de I+D” englobadas en el tópico de la gestión integrada de proyectos innovadores en las empresas (codificado con el número 4). Sus estudios se centran en la creación, codificación, gestión y transferencia de conocimiento en las empresas innovadoras y de alta tecnología.

Otros temas de investigación tratados dentro de esta área de investigación son los relativos a la integración de los departamentos de marketing e I+D como instrumento competitivo en las empresas de alta tecnología, la gestión de la calidad total y su relación con las actividades de I+D y el estudio de la responsabilidad social corporativa (RSC) como un nuevo modelo de dirección en las empresas innovadoras. Actualmente, la RSC, también denominada responsabilidad social empresarial (RSE), se configura como un elemento clave de las empresas para generar valor añadido, en la medida en que supone una contribución activa y voluntaria a la mejora social, económica y ambiental, generalmente con el objetivo de optimizar su situación competitiva. De este modo, en este concepto se engloba un conjunto de prácticas, estrategias y sistemas de gestión empresariales que persiguen un nuevo equilibrio entre las dimensiones económica, social y ambiental de la empresa. La incidencia de las políticas de RSC en la gestión tecnológica de las empresas es un tema de investigación en el que se ha profundizado poco; consecuentemente, sería interesante seguir avanzando dentro de esta línea de investigación con objeto de conocer más aspectos de cómo responsabilidad social y principios éticos se integran en los procesos de gestión del conocimiento e innovación tecnológica en las empresas.

El segundo tema más investigado en la literatura sobre innovación tecnológica en REDEE es el dedicado a la “gestión integrada de los proyectos de I+D” en las empresas innovadoras. Dentro de esta área de investigación identificamos, al igual que en la anterior, dos líneas de estudio prioritarias: el “rendimiento de las actividades de I+D” y el “desarrollo de las capacidades tecnológicas y la gestión del conocimiento”. La primera línea aglutina todas las investigaciones que analizan la influencia de la gestión de las actividades de I+D en los resultados empresariales (patentes, rentabilidad, rentas económicas, etc.) ligándolo a modelos conceptuales tales como el de la gestión del conocimiento, en tanto que la segunda refleja una serie de investigaciones que entrelazan los marcos teóricos de las capacidades dinámicas y la gestión de conocimiento. Ambos temas se encuentran estrechamente relacionados, y sus palabras clave más destacadas son: innovación tecnológica, sector farmacéutico, investigación y desarrollo (I+D), gestión del conocimiento, patentes, rentas económicas, rentabilidad y codificación del conocimiento, fuentes de conocimiento, ventajas competitivas sostenibles, capacidades tecnológicas y complejidad. La importancia de este tema se desprende de la elevada frecuencia de aparición de las palabras clave asociadas a él. De este modo, “innovación tecnológica” es la palabra clave que más se repite a lo largo de todo el estudio, con una frecuencia absoluta de aparición de 27 veces en los 63 artículos analizados. Le siguen de cerca otras copalabras como “investigación y desarrollo (I+D)” y “gestión del conocimiento”, con frecuencias absolutas de 7 y 6 artículos respectivamente.

Los marcos teóricos más recurrentes dentro de estas investigaciones son los relativos al estudio de las características del conocimiento tecnológico y la determinación de los activos de

conocimiento más importantes para las empresas. Así, se concibe la “gestión del conocimiento tecnológico” como un proceso dinámico constituido por una serie de fases que van desde la determinación del *gap* de conocimiento en la empresa hasta la evaluación del proceso, pasando por la adquisición o generación del conocimiento, su transferencia y su aplicación (Díaz, Aguiar y De Saá, 2006). En dicha gestión, los “activos de conocimiento” constituyen la base del proceso, y se clasifican en dos categorías básicas: activos de conocimiento explícito y tácito. Así, el conocimiento explícito se caracteriza por su carácter codificable, objetivo y racional y porque se puede adquirir fácilmente en los mercados; el ejemplo más destacable es el de los derechos de propiedad industrial. En el lado opuesto se sitúan los activos de conocimiento tecnológico tácito, que se caracterizan porque no se puede adquirirlos directamente en los mercados, pues son de carácter altamente específico y su creación y su transmisión se realizan como consecuencia de las interacciones entre los individuos que conforman la organización y su entorno. Son buen ejemplo de ello las alianzas, la contratación de personal cualificado y las capacidades organizativas.

Consecuencia de esta diferenciación, diversos estudios analizan una disyuntiva crucial a la que se enfrentan las empresas en sus políticas de gestión de conocimiento: su adquisición externa en los mercados o su generación dentro de la propia organización. Son ejemplo de ello las publicaciones de Nieto y Pérez (2006) y Díaz, Aguiar y De Saá (2008). En otros estudios, estos marcos teóricos se aplican de un modo empírico en su mayoría a muestras relacionadas con sectores industriales y de alta tecnología; en especial a los sectores farmacéutico y biotecnológico. En ellos, el tema principal de investigación suele centrarse en la relación existente entre las patentes como mecanismo de apropiación de conocimiento y su incidencia en los resultados empresariales (Cuello de Oro y López-Cózar, 2007).

Las contribuciones relativas a las “relaciones interorganizativas e innovación tecnológica” tienen su máximo exponente en el conglomerado de palabras denominado “cooperación”. Entre las palabras clave asociadas destacan: programas europeos de I+D, cooperación en I+D, flexibilidad organizativa, dinamismo del entorno, emprendedores, etc. En este *cluster* se evidencia que hay investigaciones que analizan la influencia de las alianzas estratégicas o acuerdos de cooperación en el ámbito de las actividades de I+D tales como la productividad, el desarrollo o la promoción de la empresa, el grado de flexibilidad de esta para operar en entornos dinámicos, etc. Así, por ejemplo, destacan las investigaciones realizadas en Europa en materia de participación de las empresas españolas en los programas europeos de I+D (los denominados Programas Marco de Investigación, que actualmente van por su séptima edición) y las relativas a la participación de los centros europeos de empresas innovadoras en la promoción empresarial (Casillas y Moreno, 1995; Gómez, 1997). Estas investigaciones se realizaron fundamentalmente durante la década de los noventa, y después el interés investigador se ha ido reorientando hacia otros temas como las colaboraciones entre instituciones y empresas, especialmente en el ámbito universidad-empresa y los denominados *spin-offs* universitarios (Mora y Montoro, 2009; Rodeiro et al., 2010).

A medio camino entre las investigaciones relativas a la “dinámica espacial de las actividades de I+D” y “otras investigaciones”, se sitúa el *cluster* número 4, que hemos denominado “factores económicos en la dinámica espacial de actividades innovadoras”. Compuesto por palabras clave como internacionalización del conocimiento, distribución sectorial y capital riesgo, este conglomerado representa un conjunto de investigaciones cuyo tema principal gira en torno a la relación existente entre el nivel de actividad innovadora en las empresas y los recursos financieros empleados, en algunos casos desde una perspectiva de expansión internacional. Es el caso de los artículos publicados por Junquera, López y Avella (1995) y Martín et al. (1993). Las demás publicaciones agrupadas en “dinámica espacial de

las actividades de I+D” analizan cuestiones como la amplitud geográfica en la generación internacional de conocimiento, la internacionalización de empresas jóvenes innovadoras en España, la incidencia en la actividad innovadora de la localización de empresas en *clusters* industriales y las relaciones entre innovación, cooperación y parques tecnológicos, estudio que está estrechamente relacionado con el *cluster* 1 (cooperación).

Si efectuamos un estudio longitudinal de los tópicos, se observa que las investigaciones pertenecientes a las áreas de conocimiento 3 y 4 se caracterizan por mantener cierta regularidad en los 20 volúmenes de REDEE; al margen del periodo 1999-2003, durante el cual no hubo publicaciones de innovación en el ámbito de la empresa. Sin embargo, las contribuciones relativas a los tópicos 1 y 2 presentan mayor irregularidad en el tiempo, con mayor presencia durante los primeros y últimos años de publicación de la Revista. En cualquier caso, de la tabla 8 se desprende que, durante el periodo 2006-2011, se ha producido un incremento importante del número de publicaciones relacionadas con la gestión estratégica de la innovación tecnológica en la empresa, lo que evidencia el creciente interés de la materia como objeto de investigación.

A tal efecto, posibles líneas de investigaciones futuras podrían orientarse a profundizar en aspectos que han tenido poca presencia durante estos años o a avanzar en temas que hoy se encuentren en auge. Consideramos que sería interesante retomar el estudio de la incidencia de la aplicación de las nuevas tecnologías de internet en las empresas y sus efectos en la internacionalización de sus actividades empresariales; asimismo se podría considerar el estudio de la aparición de nuevos “modelos de negocio virtuales” como consecuencia de la desaparición de los establecimientos físicos en determinadas empresas que operan únicamente en internet. Este campo abre muchas posibilidades a pequeñas y medianas empresas, en la medida que les posibilitaría reducir costes antes considerados “fijos o permanentes” y, por lo tanto, ser más competitivas a largo plazo. La relación entre estos nuevos modelos de negocio virtuales y su incidencia en la estructura de costes de la empresa sería otra posible línea de investigación.

Desde otro punto de vista, desde hace tiempo se viene aplicando a la investigación dentro del área de administración y organización de empresas las cuestiones relativas a la aplicación de los modelos de calidad y excelencia en las empresas (*total quality management* [TQM] y el Modelo Europeo de Excelencia EFQM) y los temas relacionados con la RSC, pero podría resultar interesante considerar nuevos aspectos que investigar dentro de dichos temas.

En el área de las relaciones interorganizativas y su incidencia en la innovación, es interesante la posibilidad de profundizar en el estudio de las *spin-offs* universitarias como modelo generador de conocimiento en las empresas innovadoras.

Conclusiones

El presente trabajo tiene por objeto efectuar un análisis bibliométrico de REDEE que comprendía los primeros 20 volúmenes de la Revista (1992-2011) para configurar el perfil de la actividad científica española cuyo objeto de estudio estuviese relacionado con el desarrollo de los procesos de innovación tecnológica en las empresas. Tomando como referencia una de las principales publicaciones en economía de empresa, se pretende identificar las materias más habitualmente tratadas, las universidades con mayor producción, las redes de cooperación entre ellas, etc. Para tal fin, se han seleccionado los indicadores más apropiados de las técnicas bibliométricas, que se clasifican en dos categorías: indicadores de actividad y de relación (de primera y segunda generación), con distinción de los resultados entre el estudio de autoría y el de contenido.

A través de los indicadores de actividad, se ha constatado el carácter relativamente reciente que tiene el estudio de la gestión estratégica de la innovación tecnológica como disciplina científica dentro

del área de administración y dirección de empresas. Este hecho se deduce de la marcada irregularidad temporal existente en las publicaciones sobre la materia, puesto que en todo el periodo estudiado (1992-2011) se van alternado etapas de producción científica con otras de ausencia literaria. No obstante, también queda demostrado el interés que dicha disciplina genera, puesto que durante los últimos años el número de publicaciones computadas se ha incrementado considerablemente, hasta situarse en niveles claramente superiores a la media del periodo. Asimismo, el estudio de la tipología de los artículos analizados ha permitido demostrar la prevalencia de los artículos publicados por dos autores frente a las demás publicaciones. Hemos detectado igualmente un incremento del número medio de coautores en la segunda década de vigencia de la Revista, lo que puede indicar la necesidad creciente del trabajo en equipo para poder abordar investigaciones cada vez más sofisticadas y complejas.

Las conclusiones del estudio de autoría revelan que los autores más productivos mantienen cierta regularidad de publicación en todo el periodo analizado, lo que evidencia su influencia constante en el avance de la disciplina. Además, se observa que la mayoría de estos autores cooperan con frecuencia entre ellos y la importancia de las colaboraciones entre investigadores pertenecientes a las mismas instituciones o universidades frente a las llevadas a cabo entre autores de distintos centros. En cuanto a la distribución de la producción científica por universidades, aparecen tres centros que destacan sobre la media en su contribución a la innovación tecnológica en REDEE: las universidades de Oviedo, Sevilla y Granada. Respecto a las redes de cooperación establecidas entre ellas, la mayoría se corresponde con cooperaciones exclusivas entre universidades nacionales y, excepcionalmente, con universidades extranjeras.

Un análisis pormenorizado de la metodología empleada en la elaboración de los artículos muestra la preeminencia de los estudios empíricos sobre los teóricos a lo largo de todo el periodo. Uno de los sectores de actividad más recurrentes en los estudios empíricos es el industrial, complementándose con otros de alta tecnología como el farmacéutico y el biotecnológico. Finalmente, en cuanto al carácter temporal de las investigaciones, predominan las de corte transversal frente a las longitudinales, por lo que sería recomendable intensificar la ejecución de estas a efectos de poder examinar la evolución de las variables y determinar si las relaciones causales entre ellas varían a lo largo del tiempo.

El estudio de contenido se ha abordado aplicando la metodología de las palabras asociadas, que ha permitido identificar las relaciones existentes entre diferentes áreas de estudio, líneas de investigación y conglomerados de palabras. Las áreas de investigación identificadas dentro de la gestión estratégica de la innovación tecnológica son cuatro. De todas ellas, el “diseño de la organización para promover la innovación tecnológica” es el área que mayor número de publicaciones engloba, pues contiene casi la mitad de los artículos analizados. La “gestión integrada de los proyectos de I+D” ocupa el segundo puesto, y con representaciones inferiores aparecen la “dinámica espacial de las actividades de I+D” y las “relaciones interorganizativas e innovación tecnológica”. Cada una de estas áreas aglutina, a su vez, diferentes líneas de investigación que muestran cuáles han sido las tendencias de investigación más relevantes dentro de cada una de ellas. Así, destacan las relacionadas con el análisis de la gestión tecnológica y empresarial, el estudio de los aspectos organizativos en el desarrollo de nuevos productos, la observación del desarrollo de las capacidades tecnológicas y del rendimiento de las actividades de I+D, así como la investigación sobre la cooperación empresarial en materia de gestión de la innovación y la incidencia de los factores económicos en la dinámica espacial de las actividades innovadoras.

Se propone profundizar en líneas de investigación que hayan tenido poca presencia durante los últimos años o sean prioritarias en las investigaciones actuales, como los nuevos modelos virtuales de negocio, la aplicación de sistemas de calidad a la gestión estratégica

de la innovación, las colaboraciones universidad-empresa y la incidencia de las políticas de RSC en la gestión innovadora.

Deseamos finalizar señalando que este artículo puede ser un punto de partida para futuros estudios bibliométricos de esta y otras revistas científicas que permitan identificar las trayectorias evolutivas de la actividad de los investigadores españoles en la gestión estratégica de la innovación tecnológica en las empresas.

Bibliografía

- Bailón-Moreno, R., Jurado-Alameda, E., Ruiz-Baños, R. y Courtial, J.P. (2005). Bibliometric laws: Empirical flaws of fit. *Scientometrics*, 63, 209-229.
- Barrutia Güenaga, J. y Maqueda Lafuente, F.J. (1992). La gestión de la innovación: un factor importante en la competitividad de las empresas del País Vasco. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 1, 73-80.
- Bhattacharya, S. y Basu, P.K. (1998). Mapping a research area at the micro level using co-word analysis. *Scientometrics*, 43, 359-372.
- Benavides, C.A. y Quintana, C. (2003). Gestión estratégica de la tecnología y economías de aglomeración. *Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología*, (16), [citado 28 Feb 2012]. Disponible en: <http://www.madridmas.org/>
- Benavides, C.A. y Quintana, C. (2004). Doce años de contribuciones a la Dirección y Economía de la Empresa: análisis bibliométrico. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 13, 7-20.
- Benavides, C.A., Guzmán, V.F. y Quintana, C. (2011). Evolución de la literatura sobre empresa familiar como disciplina científica. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14, 78-90.
- Callon, M., Law, J. y Rip, A. (1986). *Mapping of the dynamics of science and technology*. London: McMillan.
- Callon, M., Courtial, J.P. y Penan, H. (1995). *Cienciometría*. Gijón: Ediciones Trea.
- Casillas Bueno, J.C. y Moreno Menéndez A.M. (1995). Análisis de las propuestas de colaboración de las empresas españolas en los programas europeos de I+D. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 4, 35-46.
- Cuello de Oro Celestino, D.J. y López-Cózar Navarro, C. (2007). Las patentes como mecanismo de apropiación de rentas económicas. Un estudio empírico en el sector farmacéutico español. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 16, 11-28.
- Díaz Díaz N.L., Aguiar Díaz, I y De Saá Pérez, P. (2006). Los activos de conocimiento tecnológico en las empresas industriales españolas. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 15, 79-98.
- Díaz Díaz N.L., Aguiar Díaz, I y De Saá Pérez, P. (2008). La incidencia de la adquisición y generación de conocimiento en las innovaciones. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 17, 57-78.
- Escorsa, P. y Maspons, R. (2001). *De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva*. Madrid: Prentice-Hall.
- Fernández Sánchez, E. (1992). La gestión tecnológica de las empresas. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 1, 133-141.
- Fernández Sánchez, E. (2005). *Estrategia de innovación*. Madrid: Thomson Editores Spain.
- García-Tenorio Ronda, J., Sánchez Quirós, I. y Holgado Oteo, R. (2011). Flexibilidad y desarrollo de los recursos humanos en un contexto de innovación: análisis empírico en el sector biotecnológico. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 20, 17-39.
- Gómez Grass, J.M. (1997). Los centros europeos de empresas innovadoras en la promoción empresarial: estudio empírico de resultados y tipologías en un caso significativo. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 6, 33-46.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. y Black, W.C. (1999). *Análisis multivariante*. Madrid: Prentice-Hall.
- Junquera Cimadevilla, B., López Duarte, C. y Avella Camarero, L. (1995). Análisis sectorial de la correlación entre el nivel de actividad investigadora y la realización de inversiones directas en el exterior. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 4, 109-116.
- Martín Alcázar, F., Galán González, J., Valle Cabrera, R. y Romero Fernández, P.M. (1993). Capital, riesgo e innovación: un análisis en la comunidad europea. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 2, 9-18.
- Miranda González, F.J. y Bañegil Palacios, T.M. (1998). Desarrollo global de nuevos productos: los equipos virtuales. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 7, 83-90.
- Mora Valentín, E.M. y Montoro Sánchez, M.A. (2009). Fuentes y efecto de la confianza entre socios en las relaciones de cooperación entre empresas y universidades. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 18, 121-138.
- Munuera Alemán, J.L. y Carbonell Foulquié, P. (1998). Dimensiones y determinantes del éxito de los nuevos productos: un análisis para la empresa murciana. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 7, 47-64.
- Muñoz Fernández, A. (1998). Innovación en el contexto empresarial español: un estudio empírico. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 7, 11-26.
- Nieto Antolín, M. y Pérez Cano, C. (2006). Características del conocimiento tecnológico y mecanismos de apropiación de innovaciones. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 15, 93-106.
- Rodeiro Pazos, D., Fernández López, S., Otero González, L. y Rodríguez Sandiás, A. (2010). Factores determinantes de la creación de *spin-offs* universitarias. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 19, 47-68.
- Rodríguez Escudero, A.I. (1998). La decisión de eliminación de productos: ¿determinismo contextual o fuerza proactiva? *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 7, 119-146.
- Saura Díaz, M.D. y Gómez Mejía, L.R. (1996). La remuneración basada en el desempeño para el caso de las empresas de alta tecnología. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 5, 181-196.
- Velando Rodríguez, M.L. y Guisado Tato, M. (2006). Impacto de la estrategia de reclutamiento organizacional sobre el rendimiento del personal de I+D en las empresas de alta tecnología. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 15, 131-149.

Anexo

Relación de artículos analizados, REDEE 1992-2011

Código	Volumen (número)	Fecha de publicación	Título del artículo
1	1 (1)	1992	<i>Technogenesis de l'innovation et strategies entrepreneuriales</i>
2	1 (1)	1992	La gestión tecnológica de las empresas
3	1 (3)	1992	La gestión de la innovación: un factor importante en la competitividad de las empresas del País Vasco
4	2 (1)	1993	Innovación tecnológica y desarrollo regional: perspectiva ante el Mercado Único Europeo
5	2 (1)	1993	La innovación como estrategia empresarial: sus implicaciones directivas y organizativas
6	2 (2)	1993	Capital, riesgo e innovación: un análisis en la Comunidad Europea
7	3 (1)	1994	La tecnología como ventaja competitiva: opciones estratégicas basadas en la tecnología
8	3 (1)	1994	Innovación empresarial y transferencia tecnológica: el caso de la CAPV
9	3 (3)	1994	Influencia sectorial en las políticas de I+D de las empresas españolas
10	3 (3)	1994	El esfuerzo investigador de las empresas: su papel en el fortalecimiento del sistema tecnológico nacional
11	4 (1)	1995	Estrategias de cooperación y de innovación con soporte territorial y parques tecnológicos: un estudio empírico
12	4 (1)	1995	Análisis de las propuestas de colaboración de las empresas españolas en los programas europeos de I+D
13	4 (1)	1995	La innovación en el mercado farmacéutico español
14	4 (2)	1995	Gestión de calidad total y actividades de I+D en empresas españolas
15	4 (2)	1995	Análisis sectorial de la correlación entre el nivel de actividad investigadora y la realización de inversiones directas en el exterior
16	5 (3)	1996	La remuneración basada en el desempeño para el caso de las empresas de alta tecnología
17	6 (3)	1997	Los centros europeos de empresas innovadoras en la promoción empresarial: un estudio empírico de resultados y tipologías en un caso significativo
18	7 (3)	1998	Emprendedores y empresas de alta tecnología: el caso de Aragón
19	7 (4)	1998	Innovación en el contexto empresarial español: un estudio empírico
20	7 (4)	1998	Análisis del comportamiento innovador de la PYME industrial en Andalucía
21	7 (4)	1998	Dimensiones y determinantes del éxito de los nuevos productos: un análisis para la empresa murciana
22	7 (4)	1998	La integración de marketing en I+D como instrumento competitivo en las empresas de alta tecnología
23	7 (4)	1998	Desarrollo global de nuevos productos: los equipos virtuales
24	7 (4)	1998	La adopción de innovaciones: un intento de identificar sus factores determinantes
25	7 (4)	1998	La decisión de eliminación de productos: ¿determinismo contextual o fuerza proactiva?
26	11 (3)	2002	Tamaño, estructura e innovación organizacional
27	11 (3)	2002	Identificación de empresas innovadoras a partir de indicadores de la actividad de innovación tecnológica: una aplicación en el sector español de pavimentos y revestimientos cerámicos
28	11 (3)	2002	Naturaleza y características del conocimiento tecnológico y limitaciones a la transferencia de tecnología
29	11 (3)	2002	De la gestión de la I+D a la gestión del conocimiento: una revisión de los estudios sobre la dirección de la innovación en la empresa
30	13 (2)	2004	Innovación tecnológica y resultado exportador: un análisis empírico aplicado al sector textil-confección español
31	13 (4)	2004	El proceso innovador empresarial: su relación con los factores externos a la empresa
32	13 (4)	2004	Inversión I+D y rendimiento de los comportamientos de las acciones de empresas de Internet
33	14 (1)	2005	Variables estructurales, capacidad de absorción y esfuerzo innovador en las empresas manufactureras españolas
34	14 (4)	2005	Influencia de la intensidad en I+D de la industria sobre la diversificación de producto: efecto moderador del <i>free cash flow</i>
35	15 (2)	2006	Integración departamental y éxito de la innovación: la relación entre I+D/Marketing y la generación de productos en las empresas españolas de alta tecnología
36	15 (2)	2006	Los activos de conocimiento tecnológico en las empresas industriales españolas
37	15 (2)	2006	Conflicto interfuncional, integración interfuncional y rendimiento de los nuevos productos
38	15 (2)	2006	Influencia de la relación entre Marketing e I+D sobre el rendimiento de un nuevo producto. El papel moderador del grado de novedad
39	15 (2)	2006	Un estudio longitudinal de la relación entre los recursos intangibles tecnológicos y los resultados empresariales
40	15 (2)	2006	Impacto de la estrategia de reclutamiento organizacional sobre el rendimiento del personal de I+D en empresas de alta tecnología
41	15 (3)	2006	Características del conocimiento tecnológico y mecanismos de apropiación de innovaciones
42	15 (3)	2006	¿De qué depende la amplitud geográfica en la generación internacional de innovaciones?
43	15 (4)	2006	La innovación de productos en el sector cerámico: un análisis de las empresas más innovadoras y menos innovadoras
44	15 (4)	2006	Aprendizaje organizativo y tecnologías de la información: influencia en el desarrollo de competencias distintivas tecnológicas y resultados empresariales
45	16 (1)	2007	Las patentes como mecanismo de apropiación de rentas económicas. Un estudio empírico en el sector farmacéutico español
46	16 (4)	2007	Flexibilidad e innovación: el efecto moderador de la cooperación
47	17 (1)	2008	La incidencia de la adquisición y generación de conocimiento en la innovación
48	17 (3)	2008	Responsabilidad social corporativa, conocimiento e innovación: hacia un nuevo modelo de dirección de empresas
49	17 (4)	2008	La relación entre la postura tecnológica de la empresa y su estrategia de conocimiento. Un análisis de su efecto en los resultados
50	17 (4)	2008	Análisis de la regularidad innovadora en la empresa industrial española
51	18 (4)	2009	Fuentes y efecto de la confianza entre socios en las relaciones de cooperación entre empresas y universidades
52	19 (1)	2010	Factores determinantes de la creación de <i>spin-offs</i> universitarias
53	19 (2)	2010	Internacionalización de empresas jóvenes innovadoras en España
54	19 (2)	2010	La tecnología y la innovación como base de creatividad de las empresas culturales
55	19 (3)	2010	Cooperación institucional en I+D+i y patrones de comportamiento empresarial: evidencia de las empresas manufactureras y de servicios en España
56	19 (4)	2010	Capital social e innovación en <i>clusters</i> industriales
57	19 (4)	2010	Clima de confianza, aprendizaje e innovación: una metáfora biomimética
58	20 (1)	2011	Influencia del nivel de aprendizaje en la innovación y desempeño organizativo: factores impulsores del aprendizaje
59	20 (1)	2011	Flexibilidad y desarrollo de los recursos humanos en un contexto de innovación: análisis empírico en el sector biotecnológico
60	20 (1)	2011	Hacia una tipología empresarial basada en los factores explicativos de la intensidad innovadora: una aplicación empírica
61	20 (1)	2011	Innovación y flexibilidad de recursos humanos: el efecto moderador del dinamismo del entorno
62	20 (2)	2011	I+D y rentabilidad empresarial: una relación circular en el sector farmacéutico
63	20 (2)	2011	El desarrollo de innovaciones tecnológicas estratégicas: el efecto mediador de la complejidad en el sector de la biotecnología en España