

## Artículo

# Red de cooperación institucional de investigación en dirección de empresas en España en torno a la revista CEDE: 1998-2010

Guillermo Armando Ronda-Pupo<sup>a,b</sup> y Luis Ángel Guerras-Martín<sup>c,\*</sup>

<sup>a</sup> Universidad de Tarapacá, Arica, Chile

<sup>b</sup> Departamento de Turismo, Universidad de Holguín, Holguín, Cuba

<sup>c</sup> Departamento de Economía de la Empresa (Administración, Dirección y Organización), Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 7 de abril de 2011

Aceptado el 11 de junio de 2012

On-line el 1 de septiembre de 2012

### Códigos JEL:

M10

### Palabras clave:

Dirección de empresas

Comunidades virtuales

Análisis de coinstituciones

Análisis de redes sociales

Cienciometría

## R E S U M E N

El artículo analiza la dinámica de la evolución de la red de cooperación institucional de la comunidad científica que investiga en dirección de empresas en España en torno a la revista *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa* (CEDE) entre 1998 y 2010, tanto en lo que se refiere a la producción científica como al grado de centralidad de cada institución en la red. También se establece cómo ha influido el grado de intermediación de las instituciones que participan en la red en el incremento de su producción científica durante el desarrollo y evolución de la comunidad académica. Finalmente se presenta un ranking de las 10 instituciones con mayor grado de intermediación en la red.

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

## Institutional cooperation research network in management in Spain through the CEDE Journal: 1998-2010

### A B S T R A C T

The paper analyzes the dynamics, from 1998 to 2010, of the institutional cooperation network of the scientific community researching the management field in Spain through the journal *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa* (CEDE). Both the scientific output and the degree of centrality of each institution are measured and analyzed. The study also covers the way in which the level of betweenness centrality of the institutions involved in the network influenced the increase in scientific output during the development and progress of the academic community. Finally, the paper presents the ranking of the top 10 universities in terms of betweenness centrality.

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

### JEL classification:

M10

### Keywords:

Management studies

Virtual communities

Co-institution analysis

Social network analysis

Scientometrics

## 1. Introducción

En la década de 1960 la producción científica general se duplicaba en términos de cantidad cada 10 años (Price, 1963). Tres décadas después, en 1990, como consecuencia del desarrollo de la tecnología de la información, especialmente en el área de almacenamiento, se estima que la cantidad de información en el mundo se duplica cada 20 meses (Frawley et al., 1991). Este crecimiento de la

producción científica, junto con el desarrollo de las tecnologías de la información, ha provocado una globalización del conocimiento facilitando la interrelación entre investigadores procedentes de distintas disciplinas, instituciones o países. Esta interrelación, a su vez, ha favorecido la creación de equipos de trabajo que han dado un nuevo impulso a la producción científica. Este proceso ha ido desarrollándose a lo largo del tiempo en las diferentes disciplinas, haciendo así progresivamente más compleja la red de colaboración entre investigadores.

Además de razones técnicas más o menos evidentes, la colaboración científica es también un proceso social. Por ello, probablemente existan tantas razones para que los investigadores

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: luisangel.guerras@urjc.es (L.Á. Guerras-Martín).

colaboren entre sí como razones para que las personas se comuniquen (Katz, 1994). La colaboración en la ciencia no solamente se da entre personas, sino también entre instituciones, públicas o privadas, o entre países.

De esta manera, la colaboración científica puede ser entendida como una red de comunicación con una dinámica interna propia (Wagner y Leydesdorff, 2005) y por lo general aparece cuando una comunidad científica alcanza un nivel de madurez que la hace visible a nivel nacional o internacional a través de sus publicaciones y de las instituciones e investigadores que colaboran entre sí. A los efectos del presente trabajo, una red de cooperación institucional puede definirse como un conjunto de instituciones (universidades, centros de investigación) cuyos investigadores colaboran entre sí para publicar artículos en revistas científicas relevantes tanto nacionales como internacionales. En definitiva, una comunidad científica puede ser analizada como una red de cooperación que genera, desarrolla y disemina el conocimiento en una determinada disciplina.

Cuando una disciplina desarrolla redes de cooperación institucional, resulta difícil pero importante para los científicos detectar las áreas y los vínculos entre las mismas en sus campos particulares de investigación. La dirección de empresas no es ajena a esta tendencia. A pesar de esta importancia, no son muchos los trabajos que estudian aspectos estructurales de una comunidad científica, si bien el interés por este tipo de trabajos ha aumentado de manera notable en los últimos años tanto en el ámbito internacional como en España.

Así, el objetivo del presente trabajo consiste en identificar y analizar la evolución dinámica de la red de cooperación institucional en la investigación en dirección de empresas en España y su papel en la creación, desarrollo y difusión del conocimiento sobre esta disciplina en este país. Para ello, se ha tomado como referencia la producción científica publicada en la revista *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa* (en adelante, CEDE), desde su creación en 1998 hasta el año 2010.

Este objetivo se puede especificar a partir de las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo ha evolucionado la red institucional de investigación de dirección de empresas en España? ¿Cuáles son los patrones de comportamiento de la cooperación intrainstitucional e interinstitucional para la difusión de conocimientos sobre temas de dirección de empresas? ¿Cuáles son las instituciones con mayor producción científica y centralidad en la red? ¿Existe relación entre la centralidad de una institución y las citas recibidas por los artículos publicados por los autores a ella adscritos?

Para responder a estas preguntas, a partir de la definición de la unidad de análisis en torno a la colaboración entre instituciones, se han empleado métodos cuantitativos combinados con el análisis de redes sociales. Esta elección posibilita tanto un análisis cuantitativo de la producción científica de las distintas instituciones, como un análisis cualitativo que muestra gráficamente en una red las instituciones más centrales y las que sirven de puente o intermediación en la colaboración científica en torno a los artículos publicados en CEDE.

Los resultados del análisis van a permitir observar la creciente dimensión y complejidad de esta red de cooperación, así como identificar las instituciones más centrales en la misma en torno a las cuales se crean los principales vínculos para la cooperación. Además, se va a poder observar la relación positiva entre la cooperación en la investigación y el impacto de las publicaciones. De esta manera, las instituciones más centrales o con mayor grado de intermediación asumen un papel importante en la red que refuerza a la comunidad académica en su conjunto favoreciendo tanto la producción científica como su impacto en revistas cada vez más relevantes.

En definitiva, los resultados van a permitir conocer la estructura de la comunidad científica de dirección de empresas más allá del conocimiento que se deriva de la propia experiencia o de la intuición. Este análisis es importante para los propios investigadores en su diseño de la estrategia de publicación. También resulta relevante para los editores de revistas especializadas con proyección nacional e internacional. Finalmente, consideramos que resulta útil para los poderes públicos que financian y promueven la investigación, así como para que los responsables académicos planifiquen las investigaciones y posicionen adecuadamente a su institución en la red de cooperación.

El resto del trabajo se estructura de la siguiente manera. A continuación se hará una revisión de los estudios que han abordado la cooperación institucional en investigación así como la evolución de las disciplinas en torno a la dirección de empresas en España. La sección de método se ocupará de los problemas específicos relacionados con el diseño de la investigación. En la sección de análisis y discusión de resultados se tratará de describir y profundizar en los resultados obtenidos para el objetivo propuesto. Finalmente, en la sección de conclusiones se tratará de sintetizar las principales contribuciones del presente trabajo así como sus limitaciones y líneas futuras de investigación.

## 2. Antecedentes y revisión de la literatura

En la revisión de la literatura realizada, no hemos encontrado antecedentes del análisis de la red de colaboración institucional en dirección de empresas en España. Este hecho representa un indicio significativo de la novedad de este trabajo. Ello nos ha llevado a dividir el análisis de la literatura en 2 partes: los antecedentes sobre las redes de colaboración institucional internacional y los antecedentes sobre el análisis de la comunidad científica en dirección de empresas en España. La primera parte se justifica por la necesidad de revisión de trabajos que han abordado de manera directa o indirecta la colaboración institucional en la investigación académica, tanto en dirección de empresas como en otras disciplinas. La segunda parte se justifica porque el objetivo del presente trabajo sobre colaboración institucional se centra de forma específica en la dirección de empresas y en el contexto español.

### 2.1. El análisis de la colaboración académica institucional en el ámbito internacional

La literatura relacionada con las redes de colaboración institucional para la investigación científica ha sido estudiada por varios investigadores, si bien no es posible encontrar un marco teórico o empírico de estudio que permita comparar los trabajos fácilmente. Efectivamente, dichos trabajos coinciden en que abordan el estudio de la colaboración académica, pero difieren entre sí en el enfoque adoptado, la unidad de análisis, las variables utilizadas, los métodos empleados, las disciplinas analizadas, el marco temporal, el contexto geográfico u otros aspectos de la investigación.

Esta diversidad de enfoques y metodologías hace casi imposible encontrar patrones típicos en la evolución de una red de cooperación institucional. Ello es así por 3 razones principales: a) la diversidad de disciplinas y contextos en los que se han realizado los estudios revisados, lo que hace muy difícil encontrar patrones universales; b) la disparidad de hallazgos encontrados en la literatura en algunas de las variables analizadas, lo que hace pensar que estamos lejos de encontrar patrones generales, y c) los estudios revisados no suelen adoptar un carácter dinámico mediante la definición de etapas que permitan observar los cambios producidos a lo largo del tiempo.

Las principales aportaciones sobre redes de colaboración académica han sido agrupadas en 6 categorías en función del foco

**Tabla 1**  
Principales estudios internacionales sobre colaboración académica

Tema abordado	Dirección de empresas	Otras disciplinas
Identificación, descripción y análisis de redes sociales de colaboración académica	Acedo et al. (2006), Fatt et al. (2010), Gazda y Quandt (2010)	Qin et al., 1997, Bourke y Butler (1998)
Motivos para la colaboración académica	Acedo et al. (2006)	Georghiou (1998), Wagner y Leydesdorff (2005)
Relación entre colaboración académica y producción científica	—	Melin y Persson (1998), Tang y Shapira (2011)
Relación entre colaboración científica e impacto	Acedo et al. (2006)	Glanzel (2002), Moya-Anegón et al. (2006), Levitt y Thelwall (2010), Hsu y Huang (2011)
Contexto geográfico	Ronda-Pupo y Guerras-Martín (2010), Cardoza y Fornés (2011)	Katz (1994), Leydesdorff y Persson (2010)
Aportaciones metodológicas e instrumentales	—	Abbasi et al. (2010), Ovalle-Perandones et al. (2010)

principal de preocupación al que atienden: identificación y análisis, motivos para la colaboración, relación entre colaboración y producción científica, colaboración e impacto, contexto geográfico y aportaciones metodológicas e instrumentales (tabla 1).

Un primer grupo de trabajos trata de identificar, describir y analizar redes sociales de colaboración entre autores o instituciones de una o varias disciplinas. En el caso de la dirección de empresas, podemos considerar pionero el trabajo de Acedo et al. (2006). Estos autores identifican la red de colaboración internacional en dirección de empresas encontrando que los trabajos en coautoría han ido creciendo paulatinamente con el tiempo, siendo más frecuente esta cuando los autores tienen aproximaciones teóricas diferentes.

Este aspecto de la interdisciplinariedad que parece encontrar apoyo empírico en el trabajo mencionado podría ser contingente al tipo de disciplina al que se aplique. Efectivamente, Qin et al. (1997) obtienen que la gran mayoría de los artículos de investigación es en colaboración y que hay diferencias significativas, dependiendo de la disciplina, entre el grado de colaboración y el grado de interdisciplinariedad. Resultados similares son obtenidos por Bourke y Butler (1998), quienes tratan de determinar la correspondencia entre la especialidad de los departamentos y los campos y subcampos de los artículos publicados por sus profesores. Mientras que en unas disciplinas aumenta la interdisciplinariedad, en otras disminuye y en alguna se mantiene invariable con el paso del tiempo.

Dentro de la disciplina de dirección de empresas también se ha intentado identificar redes sociales en el ámbito de finanzas a partir de los artículos publicados en la revista *Journal of Finance* (Fatt et al., 2010) y en el de la colaboración interinstitucional en gestión de la innovación tecnológica en Brasil, no encontrando un patrón de crecimiento claramente definido (Gazda y Quandt, 2010).

Un segundo grupo de trabajos trata de descubrir los motivos para la cooperación académica. Georghiou (1998) estudia el patrón de emergencia de la copublicación entre autores europeos con autores de otras regiones del mundo, determinando las motivaciones para la cooperación a partir de los beneficios directos e indirectos de la investigación (económicos o políticos). Mientras que la colaboración mejora los beneficios económicos, su coste asociado resulta ser el mayor obstáculo para cooperar. De forma más específica, Wagner y Leydesdorff (2005) concluyen que los motivos del crecimiento de la colaboración internacional y la consecuente creación de redes sociales depende más del trabajo y prestigio de investigadores individuales que de otros factores estructurales, institucionales o de política científica. Finalmente, Acedo et al. (2006) atribuyen el crecimiento de la coautoría al incremento del carácter cuantitativo y empírico de los trabajos publicados en dirección de empresas.

Algunos trabajos se centran en la supuesta relación positiva entre colaboración institucional y producción científica con resultados dispares. Así, Melin y Persson (1998) no encuentran diferencias significativas entre el tamaño de la institución y la cantidad de artículos publicados en coautoría ya sea esta interna, nacional o internacional. Sin embargo, Tang y Shapira (2011) encuentran que el auge de la posición de China en el área de nanotecnología obedece a la emergencia de una serie de *hubs* regionales de investigación y

desarrollo por todo el país que favorecen la colaboración interregional e internacional.

Otro tema de interés es la relación supuestamente positiva entre colaboración e impacto de las publicaciones, existiendo también en este campo resultados dispares. Hsu y Huang (2011), a partir del análisis de 8 revistas científicas relevantes del *JCR Science Edition*, concluyen que la colaboración conduce al incremento del impacto de las revistas. Los artículos firmados por un solo autor acumulan la menor frecuencia de citas por término medio, mientras que los artículos elaborados por un número alto de coautores reciben un número de citas promedio superior. Moya-Anegón et al. (2006) analizan la visibilidad de la producción científica dependiendo del tipo de colaboración institucional (nacional o internacional). El factor de impacto de los artículos publicados está positivamente relacionado con el número de autores firmantes y la visibilidad es mayor en la colaboración internacional que en la nacional. Patrones similares de comportamiento ya habían sido informados por Glanzel (2002).

Sin embargo, y para el ámbito de la dirección de empresas, Acedo et al. (2006) encuentran que no existe una influencia significativa de la coautoría de artículos en su factor de impacto presentando éstos resultados similares a los artículos publicados por un solo autor. Levitt y Thelwall (2010), para el ámbito de la economía, encuentran que: a) para cada país y cada indicador la media de citas de los artículos publicados en colaboración es similar a los artículos publicados sin colaboración, y b) la medida en que los artículos escritos en colaboración son más citados varía considerablemente de país a país y de indicador a indicador.

El contexto geográfico es también el motivo de atención de algunos trabajos como el de Leydesdorff y Persson (2010), quienes han estudiado los patrones de las redes de colaboración entre ciudades e instituciones para trazar el mapa geográfico de las publicaciones científicas. Por su parte, Ronda-Pupo y Guerras-Martín (2010) concluyen, para el ámbito de la dirección estratégica, que la colaboración influye significativamente en: a) la incorporación de investigadores procedentes de países no centrales en la red; b) el incremento de la producción científica de países incorporados en la estructura de la red, y c) la progresión de determinados países en la estructura de la red hacia posiciones más centrales.

Katz (1994) ha abordado la influencia de la distancia geográfica entre colaboradores en el crecimiento/decrecimiento de la colaboración entre instituciones de un mismo país encontrando que esta decrece exponencialmente a medida que aumenta la distancia geográfica entre instituciones. Este resultado parece contradictorio con el que obtienen Cardoza y Fornés (2011) para la colaboración internacional en economía y dirección de empresas entre países iberoamericanos y entre estos y Estados Unidos y Europa. Si bien las redes de colaboración propician que los países con menor desarrollo científico obtengan publicaciones en revistas de alto impacto internacional, también obtienen que la proximidad geográfica, la historia compartida o el lenguaje común no tienen un impacto significativo en el flujo de la cooperación entre los países iberoamericanos.

Finalmente, cabe considerar algunos trabajos que hacen aportaciones metodológicas e instrumentales para el estudio de la colaboración académica. Abbasi et al. (2010) realizan un estudio para diseñar indicadores que permitan evaluar la red de colaboración entre académicos tanto a nivel individual como entre diferentes niveles de comunidades o instituciones (departamentos, facultades, etc.). Ovalle-Perandones et al. (2010) señalan que es posible establecer la red de influencias entre instituciones involucradas en la producción científica, según los datos de coautoría. Además, las relaciones que ocurren entre las instituciones es el espacio más adecuado donde se crea y consolida el capital social.

La mayoría de los anteriores estudios se refieren a varias disciplinas en lugar de a una sola. Además, muchos de ellos se centran en las ciencias básicas y técnicas, pero son escasos los que analizan la dirección de empresas y ninguno el contexto español. Así, nuestro trabajo se diferencia del resto en el objeto de estudio, en las fuentes de información, en el contexto geográfico así como en determinados aspectos metodológicos que concretaremos más adelante.

## 2.2. Análisis de la colaboración científica en dirección de empresas en España

Al centrarse este trabajo en la colaboración académica institucional en dirección de empresas en España, parece conveniente revisar los estudios que se han hecho para trazar el estado de la cuestión de esta disciplina. Si bien no se ha abordado específicamente en ningún caso la colaboración institucional, en algunos estudios se pueden encontrar algunos datos que suponen un primer antecedente.

El estado de la investigación en dirección de empresas en España ha sido abordado por distintos estudios, especialmente a partir de la segunda mitad de la década de los 90. Algunos se refieren al ámbito general de la dirección de empresas, mientras que otros abordan subáreas relacionadas como son la estrategia empresarial (García Merino y Santos Álvarez, 2000; García Merino et al., 2000; Santos Álvarez et al., 2003), dirección de operaciones (Dominguez Machuca, 1995; Nieto Antolín et al., 1998), dirección de la innovación (Nieto Antolín, 2001, 2002, 2003), sistemas de información (Claver Cortés et al., 1999), marketing (Luque Martínez y Castañeda García, 2008; Gázquez Abad y Jiménez Castillo, 2009; Ortega Martínez, 2010) o finanzas (Martín Marín, 1995; Rodríguez Castellanos y Ayala Calvo, 1995; Gómez Bezares, 2005; Azofra Palenzuela, 2005).

Desde un punto de vista general, Gutiérrez Calderón (1995) analiza el estado de la cuestión en la investigación en dirección de empresas, si bien referido a las líneas y enfoques predominantes en el panorama internacional de los años 90. Céspedes Lorente y Sánchez Pérez (1996) analizan las tendencias en los métodos y técnicas utilizados en la investigación empírica en dirección de empresas y Fuentelsaz et al. (2004) introducen el análisis de supervivencia en la investigación en economía de la empresa y determinan las situaciones en las que este análisis es apropiado para la realización de estudios empíricos, presentando los modelos disponibles para el investigador y proponiendo ámbitos en los que su utilización es posible.

Los anteriores trabajos se caracterizan por estar referidos a la dirección de empresas en general, pero no abordan la situación específica en España. Además, analizan aspectos relacionados con las líneas, enfoques o metodología de investigación, pero no abordan el estudio de la comunidad científica nacional o internacional.

El trabajo de Guerras Martín et al. (1999a) constituye un primer intento por describir la comunidad científica española en dirección de empresas, tanto desde un punto de vista general como referido a las áreas de marketing, economía financiera y organización de empresas. Los resultados principales del artículo permitieron presentar el perfil investigador de los profesores universitarios de

dirección de empresas, la comparación del proceso de investigación de los doctores con los no doctores y la identificación de las principales líneas de investigación llevadas a cabo, así como necesidades, dificultades e inquietudes más relevantes de los investigadores acerca de los problemas metodológicos a los que se enfrentan.

Mientras que el trabajo anterior se lleva a cabo mediante una encuesta postal a profesores universitarios, Guerras Martín et al. (1999b) describen y analizan los aspectos metodológicos de la investigación empírica en dirección de empresas en España en el período 1995–1998 a través de los artículos publicados en las revistas más relevantes en la disciplina. Finalmente, Guerras Martín et al. (1999c) analizan y clasifican los artículos publicados en revistas españolas utilizando para ello sus principales rasgos metodológicos. Este trabajo permite así trazar un mapa de la investigación en dirección de empresas en España, tanto por lo que se refiere al tipo de trabajos publicados como a los rasgos y orientaciones de las 19 revistas más relevantes en el ámbito nacional en aquel momento.

Los anteriores trabajos se caracterizan porque no abordan de forma específica y prioritaria el análisis de la comunidad científica española en dirección de empresas, si bien en algunos casos se establece una primera aproximación. Así, en Guerras Martín et al. (1999b) se analizan de manera general aspectos tales como el número de autores por artículo, la filiación de los autores a distintas instituciones públicas y privadas (universidades, centros de investigación, empresas, etc.) o la colaboración intrainstitucional o interinstitucional entre autores de los artículos publicados. Un estudio similar pero referido a la investigación sobre distribución comercial en marketing se puede encontrar en Vallet Bellmunt et al. (2002) para el período 1990–2000.

Gázquez Abad y Jiménez Castillo (2009) hacen un análisis descriptivo exhaustivo de las instituciones participantes en los Encuentros de Profesores Universitarios de Marketing celebrados entre 2000 y 2007. García Merino et al. (2000) identifican para el ámbito de la dirección estratégica los principales grupos de investigación en las universidades españolas. Rodríguez Castellanos y Ayala Calvo (1995) identifican los grupos de investigación en finanzas y los relacionan entre sí por los temas abordados y el carácter metodológico de los trabajos.

Una característica común a estos trabajos es que llevan a cabo un análisis descriptivo, cuantitativo o cualitativo, de las instituciones pero sin desarrollar la red de relaciones existentes entre instituciones ni el papel de cada una en dicha red. En el análisis de la literatura, por tanto, se aprecia una brecha relacionada con la ausencia de estudios sobre el mapa de la comunidad científica en dirección de empresas en España, su estructura intelectual a partir de los temas y autores clave, así como la red institucional de investigación en torno a esta disciplina académica. Los escasos antecedentes encontrados son limitados y referidos, en la mayoría de los casos, a un marco temporal de finales del siglo pasado. Así, nuestro trabajo se diferencia de los anteriores por: a) poner el centro de atención en la comunidad científica en lugar de en otros aspectos relacionados con la investigación en dirección de empresas; b) la unidad de análisis empleada en torno a las instituciones; c) el marco temporal utilizado y reciente referido a los últimos 13 años (1998–2010); d) el carácter dinámico a través de la definición de distintas etapas en el tiempo, y e) las técnicas utilizadas basadas en análisis cuantitativos de los artículos publicados. Todos estos aspectos son novedosos en la literatura y en torno a ellos surgen las principales contribuciones del trabajo.

## 3. Método

Desde el punto de vista metodológico, el presente estudio introduce algunas novedades respecto de los trabajos revisados anteriormente. Así, se utilizan los indicadores de centralidad



–grado e intermediación– para evidenciar la relevancia de las instituciones que participan en la red institucional de investigación en dirección de empresas. Además, mientras que Bourke y Butler (1998) emplean los departamentos como unidad de análisis, y Georghiou (1998) la cooperación global, en este trabajo la unidad de análisis van a ser las instituciones (normalmente universidades). Por tanto, las principales diferencias metodológicas del presente trabajo en relación con los precedentes son el campo de estudio particular, los métodos empleados y el marco temporal utilizado. Veamos a continuación los principales aspectos que definen el diseño de la investigación.

### 3.1. Unidad de análisis

El incremento de la producción científica en dirección de empresas ha motivado a muchos autores a estudiar los patrones y tendencias de la misma para construir los mapas de conocimiento de las principales disciplinas científicas y sus estructuras intelectuales. Así, se ha empleado como unidad de análisis las revistas (Podsakoff et al., 2005; Azar y Brock, 2008), artículos (Furrer et al., 2008), palabras clave (Nag et al., 2007) y países (Ronda-Pupo y Guerras-Martín, 2010), pero ningún trabajo ha utilizado las instituciones como unidad de análisis para estudiar la evolución de la comunidad científica de este campo de estudio particular. Por las razones expuestas se selecciona como unidad de análisis las instituciones representadas en cada artículo publicado en la revista CEDE.

### 3.2. Marco temporal

El marco temporal del estudio queda definido por la vida completa de la revista CEDE entre 1998 y 2010, lo que permite cubrir todos los números publicados desde su creación hasta los últimos números disponibles. Dado que el período de 13 años analizado es suficientemente amplio, conviene segmentarlo en etapas, lo cual facilita un análisis más detallado y dinámico de la evolución de la colaboración institucional en la producción científica.

No existe un algoritmo generalmente aceptado para realizar la segmentación de marcos temporales para un estudio de este tipo. Los estudios cuantitativos generalmente analizan etapas de entre 3 y 5 años. En este caso se segmenta el marco temporal con un procedimiento similar al de Noyons y Van Raan (1998). Así, se escogen segmentos de 4 años, excepto el primero, que es de 5 años<sup>1</sup>. Por tanto, la primera etapa incluye los años 1998 a 2002, la segunda de 2003 a 2006 y la tercera de 2007 a 2010.

### 3.3. Fuente y recogida de información

En España, la Asociación Científica de Economía y Dirección de la Empresa crea en 1998 la revista CEDE como un foro para difundir los trabajos académicos de carácter teórico, metodológico y empírico en áreas propias de la economía y dirección de empresas. Este foro ha permitido fomentar el intercambio académico en estos campos, así como servir de estímulo para la investigación y el desarrollo futuro del conocimiento sobre la realidad empresarial. Los 13 años de difusión ininterrumpida de la producción científica de los académicos españoles en dirección de empresas constituye una fuente importante para estudiar la evolución más reciente de dicha comunidad a partir del análisis de la red institucional conformada a través de las investigaciones publicadas en dicha revista.

Teniendo en cuenta los elementos antes expuestos, la revista CEDE constituye una fuente confiable de información para el

estudio de la red institucional de investigación en dirección de empresas. Los criterios de elección de CEDE como fuente para el estudio son los siguientes: a) ha sido publicada durante un período de tiempo lo suficientemente amplio como para poder analizar la evolución de la colaboración institucional de forma dinámica; b) es una revista de referencia de los estudios en dirección de empresas en España incluyendo habitualmente trabajos tanto de organización de empresas como de finanzas o de marketing, y c) se encuentra indexada con posiciones relevantes en bases de datos que analizan el impacto de las revistas, lo que evidencia el prestigio ganado ante la comunidad. En concreto, aparece tradicionalmente en el primer cuartil de IN-RECS, habiendo sido la primera revista en el ámbito de dirección de empresas en numerosas ediciones. Igualmente, ha sido incluida en la base de datos del *ISI Web of Science* y aparece por primera vez en el *Journal of Citation Reports Social Sciences Citation Index* en su edición de 2010.

La muestra la constituyen todas las instituciones representadas en los artículos publicados en la revista fuente desde el número 1 de 1998 hasta el número 45 del año 2010, lo que implica un total de 281 artículos. Se excluyeron del estudio las notas editoriales y la revisión de libros. Para evitar la duplicación de información y errores en el procesamiento, cada artículo es codificado con un número identificador.

Para recopilar la información se revisaron todos los artículos publicados durante el marco temporal del estudio, llevándose a cabo el recuento de la cantidad de instituciones por artículo. Posteriormente, se segmentó esta información para cada una de las 3 etapas. Para codificar la información de cada año se identificó la filiación de cada autor por cada artículo. En la identificación de la información de cada institución se respetó la declarada explícitamente por cada autor firmante del artículo. En el caso de que apareciera para un autor más de una institución, se ha tenido en cuenta la declarada en primer lugar.

### 3.4. Codificación y procesamiento de la información

La creación de las bases de datos y codificación de la información requiere de varios pasos. En primer lugar, se crea una matriz artículo (filas)  $\times$  institución (columnas). Los valores de cada fila se corresponden con la cantidad de autores de cada institución por cada artículo publicado durante la etapa que se analiza. En las publicaciones con varios autores, se asigna un punto por cada autor a cada una de las instituciones representadas. Luego se normaliza la matriz empleando el índice Cosine (Salton y McGill, 1983; Leydesdorff, 2008). El índice Cosine ( $S_{ij}$ ) o coseno de Salton se emplea para calcular la distancia o proximidad de cada par de instituciones presentes en la estructura de la red con un determinado valor de cooperación. Su expresión de cálculo es  $S_{ij} = \frac{C_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n C_i^2} \sqrt{\sum_{j=1}^n C_j^2}}$  donde  $C_{ij}$  es el

número de artículos publicados en la revista CEDE coautorados por las instituciones  $i$  y  $j$ ,  $C_i$  y  $C_j$  es el número de artículos en los que participa cada institución, siendo  $n$  el número total de instituciones.

Tradicionalmente, para este tipo de estudios y para normalizar las matrices de coocurrencia se han empleado los índices Jaccard, inclusión u otros. En este caso, se escoge el índice Cosine por haberse demostrado en estudios anteriores que constituye la medida de similitud más efectiva para el análisis de matrices de coocurrencia para este tipo de análisis (Leydesdorff, 2005). Los valores de la matriz normalizada se emplean como información de entrada para calcular indicadores de centralidad –tales como el grado y la intermediación– de cada institución presente en la estructura de la red durante cada etapa analizada.

Luego, para visualizar la estructura de la red se emplea el software Pajek (Batagelj y Mrvar, 1998), y para la distribución espacial de la información en el grafo se empleó el algoritmo Kamada Kawai

<sup>1</sup> Hay que tener en cuenta que durante los 2 primeros años solamente se publican 2 números al año.

(Kamada y Kawai, 1989). Una vez creada la red de colaboración se analiza la estructura de la misma para cada etapa. Para ello se emplearon varios indicadores:

- *Cooperación*: para la presente investigación se tuvo en cuenta la definición de cooperación universidad-universidad brindada por Katz (1994). Así, la cooperación se entiende como la participación conjunta de autores procedentes de una misma institución (intracooperación) o de varias (intercooperación) compartiendo esfuerzos y beneficios para alcanzar un objetivo común, en este caso reflejado en la coautoría de artículos.
- *Producción científica*: la producción científica se mide por el número de artículos publicados por autores de cada institución durante todo el período analizado, así como para cada una de las etapas del marco temporal del estudio. La producción científica ofrece una idea general del tamaño de una institución en términos de la investigación en dirección de empresas.
- *Centralidad*: las medidas de centralidad se introducen para establecer la relevancia de las instituciones en la estructura de la red de colaboración. La diferencia entre la centralidad y la producción científica radica en que una institución puede tener un protagonismo significativo en la producción científica intraorganizativa, es decir, mediante la creación de conocimientos entre investigadores de la misma institución, y a la vez estar aislada de la red de la comunidad científica de la disciplina.

La medida de centralidad es un conjunto de algoritmos que se calcula en la red y que permite determinar tanto su estructura como la posición de cada vértice (entiéndase cada institución) en dicha estructura (Nooy et al., 2005). La medida de la centralidad proviene de los trabajos de Bavelas (1948, 1950). Actualmente existen 4 medidas de centralidad: grado (Bavelas, 1948), intermediación (Freeman, 1977), proximidad (Bavelas, 1950) e información (Stephenson y Zelen, 1989). Para el presente estudio se emplean las medidas de grado e intermediación, pues son las más adecuadas para los objetivos que se pretenden.

El grado recoge la medida de la centralidad total de un vértice en la red a partir de las conexiones del mismo con el resto de los vértices. En nuestro caso, permite establecer las instituciones que ocupan las posiciones centrales en la estructura de la red determinando cuáles son las instituciones que se relacionan más con el resto en la estructura de la red. El grado se calcula empleando el programa informático Pajek y su expresión es:  $C'_D(n_i) = cd(n_i)/(g-1)$ , donde  $C'_D(n_i)$  es el grado de centralidad de la institución  $n_i$ ,  $cd(n_i)$  es la cantidad de instituciones coautoras de los artículos publicados por una institución en la revista CEDE, y  $g-1$  es la cantidad total de instituciones presentes en la red excluyendo la institución analizada.

La intermediación es una medida de centralidad que se basa en la distancia geodésica (la distancia más próxima) entre los diferentes vértices en la estructura de una red (instituciones). Así, teniendo en cuenta la intermediación, será más central aquella institución que está ubicada en el camino más próximo entre muchas otras instituciones presentes en la estructura de la red. Es decir, sirve de puente en la comunicación de otras instituciones. Se calcula empleando el programa informático Pajek y su expresión es:  $C_B(n_i) = C_B(n_i)/[(g-1)(g-2)/2]$ , teniendo en cuenta que se trata de una red direccionada, es decir, la universidad y escoge a la  $z$  para colaborar de manera intencional y no por el azar, donde  $C_B(n_i)$  es la suma de las probabilidades de que una institución ( $n_i$ ) aparezca como puente o en el camino más próximo entre las instituciones  $y$  y  $z$  en la estructura de la red;  $[(g-1)(g-2)/2]$  es el número total de caminos más próximos entre las instituciones  $y$  y  $z$ , no incluyendo la propia institución ( $n_i$ ).

Comparando ambas medidas, se puede afirmar que el grado se refiere a todas las conexiones de una institución mientras que la intermediación significa el flujo de comunicación que pasa a través

de la misma hacia el resto. De acuerdo con la medida de grado, será más importante aquella institución que posea la mayor cantidad de relaciones, mientras que en la intermediación será más central la que sirva de enlace a un mayor número de instituciones.

- *Densidad y conectividad de la red*: se emplean para evaluar la evolución de la estructura de la red de colaboración. La densidad indica el número de líneas en la red y refleja la coherencia interna o fuerza de las relaciones entre los integrantes de la misma. Se calcula dividiendo el total de relaciones presentes entre el total de relaciones posibles teniendo en cuenta el valor o fuerza de cada conexión. El índice de conectividad evidencia la cantidad de conexiones existentes en la red en relación con la cantidad de relaciones posibles.

Así, la estructura de una red se considera completa cuando todos los vértices (instituciones) que la conforman están interconectados entre sí, es decir, no existen instituciones aisladas. Ello significa, en el contexto de la presente investigación, que en la red institucional todas las instituciones tienen al menos un artículo en colaboración con al menos otra institución sin que aparezcan islas o vértices aislados.

Cuando la red no está completamente conectada pueden aparecer islas que son subredes con pocos vértices unidos entre sí pero que no poseen conexión con la red principal, para cuya ocurrencia es condición indispensable la existencia de artículos realizados mediante la intercooperación. Por otra parte, pueden aparecer vértices aislados cuando la producción científica de una institución es el resultado de la firma de artículos por un solo autor o por 2 o más autores de la misma. En este caso, el valor del grado y la intermediación serían 0 y el vértice aparecería como un lazo que conecta a una institución consigo misma.

- *Índice de citas ajustado*: para determinar si las medidas de grado e intermediación de las instituciones en la red se relacionan con la relevancia de los artículos a través del índice de citas, se realizaron los pasos siguientes:

1. Se escogieron las 21 instituciones que tuvieron presencia en la revista durante las 3 etapas analizadas.
2. Se realizó el recuento de las citas que pertenecen a cada artículo y a cada institución. Los datos se obtuvieron de la base de datos IN-RECS. Dado que el último informe disponible ha sido el de 2009, se eliminaron de este análisis los artículos publicados en 2009 y 2010 al no disponer aún de citas dichos artículos.
3. Se normalizó el número de citas de cada artículo mediante la elaboración de un índice de citas, el cual es el resultado de dividir el número total de citas recibidas por el número de años transcurridos desde la aparición del artículo hasta el año 2009. Esta normalización permite reducir la desventaja que presentan los artículos publicados en años recientes frente a los publicados en los primeros números de la revista. Luego se determina el índice de citas ajustado, que es el cociente entre el sumatorio del índice de citas recibidas por los artículos de una institución y el total de artículos publicados por la misma.
4. Finalmente se realiza una prueba  $t$  para determinar la significación estadística de la influencia del grado y la intermediación en el índice de citas de las instituciones. La elección se realiza por ser una muestra con un tamaño pequeño ( $N < 30$ ) y con una distribución muestral normal.

#### 4. Análisis y discusión de los resultados

##### 4.1. Análisis descriptivo

Entre 1998 y 2010 fueron publicados 281 artículos en la revista CEDE con 613 autores firmantes representando a 60 instituciones diferentes (ver tabla 2). El número de artículos publicados se

**Tabla 2**  
Cantidad de artículos, autores e instituciones por etapas

Etapas	Número de artículos	Número de autores	Número de instituciones		
			Nacionales	Internacionales	Total
I: 1998-2002	86	163	28	0	28
II: 2003-2006	103	222	38	4	42
III: 2007-2010	92	228	40	7	47
Total	281	613	49	11	60

El número de autores recoge el total de autorías, de manera que un autor con 3 artículos publicados aparece 3 veces. Se han eliminado las repeticiones de instituciones por etapas, por lo que los totales de las columnas correspondientes recogen el número de instituciones para el conjunto del período analizado.

mantiene relativamente estable, si bien crece durante la segunda etapa en un 19,8% y decrece en la tercera un 10,7%. La cantidad de autores tuvo un incremento sostenido durante las 3 etapas. En la segunda etapa el número de autores creció de manera muy significativa en un 36,2% respecto de la primera etapa, si bien se estabilizó en la tercera, con un moderado crecimiento de un 2,7%.

El número de instituciones participantes en la red de investigación en dirección de empresas a través de la revista CEDE también manifestó un incremento sostenido durante las 3 etapas. Así, durante la segunda etapa crece un 50% respecto de la primera, si bien en la tercera creció solamente un 11,9% respecto de la anterior. Del total de instituciones, 49 son españolas (81,67%) y 11 proceden de otros 7 países (18,33%). Es interesante observar que el número de instituciones crece en cada etapa y de forma especialmente significativa en la transición de la primera a la segunda. La incorporación de instituciones de otros países en la red de colaboración evidencia que la revista ha ganado visibilidad en la comunidad científica internacional. Mientras que en la primera etapa no aparece ninguna institución internacional, en la segunda encontramos 4 y en la tercera 7, lo que refleja una progresión notable, especialmente en los últimos años.

El análisis global de la [tabla 2](#) permite concluir que si bien la producción científica en términos del número de artículos permanece relativamente estable en las 3 etapas, se produce un salto importante en torno al año 2003 en la incorporación de autores y de instituciones, tanto nacionales como internacionales. Dicha tendencia al incremento se mantiene en la tercera etapa, aunque de forma más moderada.

Si analizamos el número de autores por artículo ([tabla 3](#)), podemos observar que la mitad de estos han sido firmados por 2 autores (50,53%), y casi una tercera parte por 3 (28,47%). Solamente un 17,44% de los artículos han sido firmados por un solo autor y un 3,56% lo ha sido por 4 autores, no encontrando artículos firmados por más de 4 autores. La media de autores por artículo es de 2,18. Este valor es superior a los aportados por [Guerras Martín et al. \(1999b\)](#) con 1,55 o [Vallet Bellmunt et al. \(2002\)](#) con 1,82. Esta diferencia se puede explicar por el carácter eminentemente empírico de los artículos publicados en CEDE, así como por el diferente marco temporal utilizado. Efectivamente, en las 2 investigaciones anteriores se observa que los trabajos empíricos tienen una media de autores superior a los trabajos teóricos –1,68 en el estudio de [Guerras Martín et al. \(1999b\)](#) y 2,02 en el de [Vallet Bellmunt et al. \(2002\)](#)–. En un marco temporal más reciente, [Gázquez Abad y Jiménez Castillo \(2009\)](#) encuentran una media de 2,63 autores por trabajo, si bien hay que tener en cuenta que dichos trabajos se refieren a

comunicaciones en jornadas especializadas en lugar de artículos publicados en revistas.

Analizando estos datos por etapas, podemos ver que el número de artículos firmados por 2 autores crece en la segunda etapa y disminuye en la tercera pero manteniéndose siempre en torno al 50% del total. Sin embargo, la cantidad de artículos firmados por un autor manifestó un decrecimiento sostenido durante las 3 etapas, mientras que crecen sostenidamente los artículos firmados por 3 y 4 autores.

La tendencia de los valores analizados refleja un incremento en la colaboración entre investigadores para publicar artículos en la revista CEDE. Esta tendencia se puede considerar similar a la de otras revistas nacionales e internacionales y se puede deber tanto a la mayor exigencia de calidad de los artículos publicados, como a la necesidad de trabajar en equipo en los artículos de investigación. Así, nuestro trabajo es congruente con el de [Acedo et al. \(2006\)](#) en el sentido de que los trabajos en coautoría han ido creciendo a lo largo del tiempo en el ámbito internacional de dirección de empresas.

[Guerras Martín et al. \(1999b\)](#) aportan unos datos diferentes en cuanto al número de autores por artículo, señalando que el 61,4% de los artículos son firmados por un solo autor, el 26,2% por 2 autores y el restante 12,4% por 3 o más autores. Esta diferencia en los resultados puede deberse al diferente marco temporal analizado (1995-1998 frente a 1998-2010), así como al número de revistas consideradas (19 revistas frente a una) y, en consecuencia, a las características específicas de la revista incluida en el presente estudio. Sin embargo, el trabajo de [Gázquez Abad y Jiménez Castillo \(2009\)](#) encuentra valores más próximos a los nuestros (un autor: 11,2%; 2 autores: 37,1%; 3 autores: 39,8%; 4 o más autores: 12%), si bien con la salvedad hecha anteriormente de que se refieren a comunicaciones y no a artículos.

Al hacer este mismo análisis pero referido ahora a las instituciones ([tabla 4](#)), podemos observar que la inmensa mayoría de los artículos se realizan por una sola institución (79%), bien porque sean firmados por un solo autor (17,44%), bien porque sean firmados por varios autores de la misma institución (61,57%). Solamente el 19,57% de los artículos se hace en colaboración de 2 instituciones y un insignificante 1,42% entre 3 instituciones. Por tanto, la tendencia predominante en la colaboración es entre autores de una misma institución durante las 3 etapas.

Si observamos los trabajos en colaboración, podemos ver que la intrainstitucional prevalece claramente sobre la interinstitucional: 74,57 frente a 25,43% ([tabla 5](#)). Estos datos son similares a los mostrados por [Guerras Martín et al. \(1999b\)](#) para la dirección de empresas, quienes obtienen un 75,9% de colaboración intrainstitucional en los artículos de autoría colectiva. Igualmente, [Vallet](#)

**Tabla 3**  
Frecuencias del número de autores por artículos durante las etapas

Etapas	Un autor	%	Dos autores	%	Tres autores	%	Cuatro autores	%	Total	%
Etapas I	29	33,72	39	45,35	16	18,60	2	2,33	86	100
Etapas II	16	15,53	58	56,31	26	25,24	3	2,91	103	100
Etapas III	4	4,35	45	48,91	38	41,30	5	5,43	92	100
Total	49	17,44	142	50,53	80	28,47	10	3,56	281	100

**Tabla 4**

Frecuencia del número de instituciones por artículos durante las etapas

Etapas	Una institución				Dos instituciones	%	Tres instituciones		Total	%
	Un autor	%	Varios autores	%				%		
Etapas I	29	33,72	50	58,14	7	8,14	0	0,00	86	100
Etapas II	16	15,53	63	61,17	22	21,36	2	1,94	103	100
Etapas III	4	4,35	60	65,21	26	28,26	2	2,17	92	100
TOTAL	49	17,44	173	61,57	55	19,57	4	1,42	281	100

**Tabla 5**

Frecuencia de la colaboración intrainstitucional e interinstitucional

Etapas	Colaboración intrainstitucional		%	Colaboración interinstitucional		%	Total	%
Etapas I	50		87,72	7		12,28	57	100
Etapas II	63		72,41	24		27,59	87	100
Etapas III	60		68,18	28		31,82	88	100
Total	173		74,57	59		25,43	232	100

Bellmunt et al. (2002) –22,2%– y Gázquez Abad y Jiménez Castillo (2009) –21,23%– muestran niveles de colaboración interinstitucional similares para el área de marketing. También García Merino et al. (2000) obtienen niveles muy bajos de colaboración interinstitucional referida a la investigación en el subárea de dirección estratégica.

Sin embargo, si nos fijamos en la evolución a lo largo de las 3 etapas de los artículos en colaboración, podemos ver que la intrainstitucional pierde peso frente a la interinstitucional (tabla 5). Efectivamente, mientras que la primera representaba el 87,72% de los artículos en colaboración durante la primera etapa, este porcentaje baja al 72,41% en la segunda y al 68,18% en la tercera. Comportamiento opuesto manifiesta la cantidad de artículos en colaboración interinstitucional que crece sostenidamente durante las 3 etapas estudiadas. Así, se pasa de un 12,28% de los artículos en la primera etapa, a un 27,59% en la segunda y a un 31,82% en la tercera. Estos datos muestran que si bien la cooperación intrainstitucional sigue siendo predominante, la tendencia va cambiando a lo largo del tiempo. Estudios previos muestran que la distancia entre instituciones afecta de manera significativa a la decisión de cooperar entre los académicos (Katz, 1994), aunque los datos obtenidos en el presente estudio no permiten confirmar esta hipótesis.

En la tabla 6 aparecen los datos descriptivos de producción científica de todas las instituciones durante cada una de las etapas. En el marco temporal estudiado aparecen representadas 60 instituciones, de las cuales 49 (81,67%) son españolas, principalmente

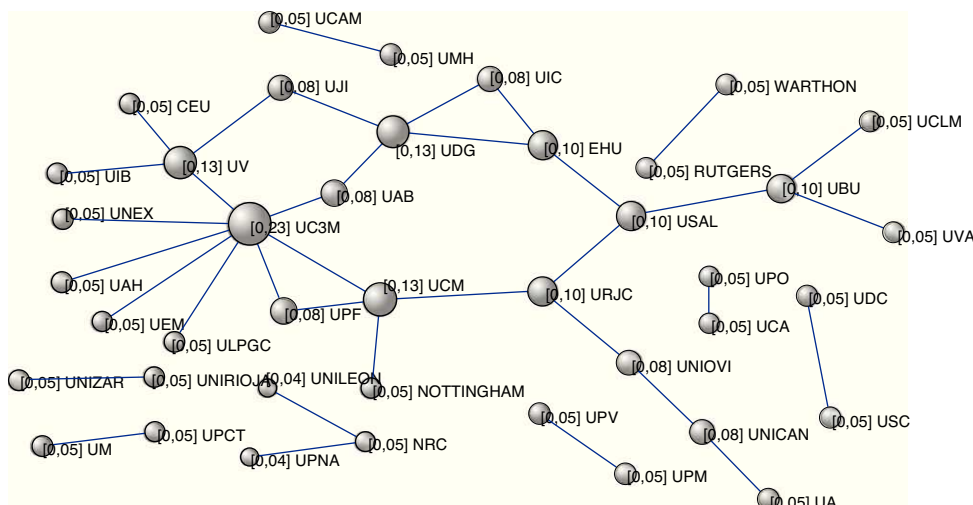
universidades, y 11 (18,33%) proceden de Dinamarca, Estados Unidos, Irlanda, Italia, Perú, Reino Unido y Suecia.

Las instituciones que más frecuencia de aparición tuvieron en los artículos publicados fueron UNIOVI con 34 artículos y 72 autores, UNIZAR con 30 y 67, y UV con 24 y 43, respectivamente (ver tabla 6). A pesar de esta variedad de instituciones, se percibe una fuerte concentración de algunas de ellas. Así, resulta significativo que las 10 primeras instituciones acumulan el 59,87% de los autores, las 20 primeras acumulan el 80,59%, y las 30 primeras el 91,68%. Por el lado contrario, el 50% de las instituciones no están representadas más que por 4 o menos autores.

También resulta significativo que de las 60 instituciones representadas, solo 21 (35%) estuvieron presentes en las 3 etapas analizadas, 15 (25%) participan en 2 etapas y 24 (40%) participan en una sola etapa. En cuanto a la representación internacional, si bien el 19,33% de las instituciones no son españolas, su aportación solo representa el 1,80% de los autores y el 3,91% de los artículos.

#### 4.2. Red institucional de investigación en dirección de empresas en torno a la revista Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa

En la figura 1 se muestra la imagen general de la estructura de la red institucional de investigación en dirección de empresas a través de la revista CEDE entre 1998 y 2010. Como se puede apreciar, la estructura la conforman una red general y 8 islas. Los bajos



**Figura 1.** Red institucional de investigación en dirección de empresas a través de CEDE 1998-2010. Las instituciones con grado 0 se excluyen de la red para una mejor visualización.



**Tabla 6**

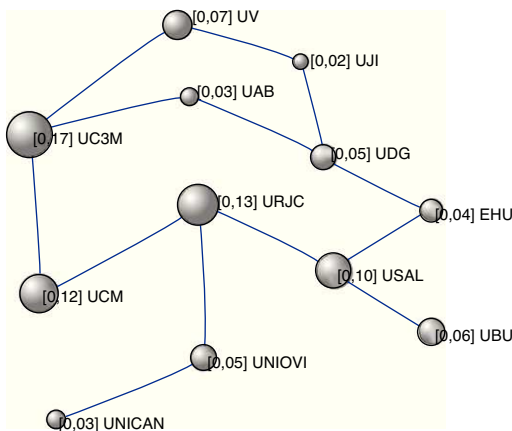
Producción científica: frecuencia de artículos, autores y etapas por institución

N.º	Institución	Artículos en los que participan	N.º autores			Total autores	Porcentaje acumulado autores	Etapas en las que participan
			I: 1998-2002	II: 2003-2006	III: 2007-2010			
1	UNIOVI	34	31	26	15	72	11,75	3
2	UNIZAR	30	22	25	20	67	22,68	3
3	UV	24	7	14	22	43	29,69	3
4	UVA	17	11	16	9	36	35,56	3
4	UJI	17	9	15	9	33	40,95	3
4	UC3M	17	7	11	7	25	45,02	3
7	UCM	16	6	10	9	25	49,10	3
8	UAB	14	8	11	5	24	53,02	3
9	ULPGC	13	11	10	6	27	57,42	3
10	URJC	10	1	3	11	15	59,87	3
10	UPO	10	1	5	8	14	62,15	3
12	UNICAN	9	2	5	13	20	65,42	3
12	US	9	6	6	7	19	68,52	3
12	USAL	9	3	7	2	12	70,47	3
15	UBU	7	1	3	4	8	71,78	3
16	UPNA	6	7	5	3	15	74,23	3
16	UNEX	6	0	4	7	11	76,02	2
16	UCA	6	4	2	3	9	77,49	3
16	UDG	6	3	3	1	7	78,63	3
20	UGR	5	0	7	5	12	80,59	2
20	UMA	5	0	0	11	11	82,38	1
20	UAL	5	5	2	2	9	83,85	3
20	UM	5	2	4	3	9	85,32	3
20	UCLM	5	1	0	8	9	86,79	2
25	EHU	4	0	3	1	4	87,44	2
26	UA	3	0	1	6	7	88,58	2
26	UNIRIOJA	3	4	0	2	6	89,56	2
26	UPCT	3	0	0	6	6	90,54	1
26	UIB	3	2	1	1	4	91,19	3
26	UAM	3	2	1	0	3	91,68	2
26	UPF	3	1	2	0	3	92,17	2
26	UIC	3	0	2	1	3	92,66	2
33	UNILEON	2	3	2	0	5	93,47	2
33	UVIGO	2	0	2	3	5	94,29	2
33	UPV	2	0	1	2	3	94,78	2
33	UAH	2	1	1	0	2	95,11	2
33	UPM	2	0	1	1	2	95,43	2
33	USC	2	0	1	1	2	95,76	2
33	CSIC	2	2	0	0	2	96,08	1
40	NRC	1	0	2	0	2	96,41	1
40	ULL	1	0	2	0	2	96,74	1
40	UJAEN	1	0	0	2	2	97,06	1
43	UB	1	0	1	0	1	97,23	1
43	BIRMINGHAM	1	0	0	1	1	97,39	1
43	CBS	1	0	0	1	1	97,55	1
43	CEU	1	0	0	1	1	97,72	1
43	DEPFA	1	0	0	1	1	97,88	1
43	DEUSTO	1	0	1	0	1	98,04	1
43	IIB	1	0	1	0	1	98,21	1
43	NOTTINGHAM	1	0	0	1	1	98,37	1
43	RUTGERS	1	0	1	0	1	98,53	1
43	UCAM	1	0	0	1	1	98,69	1
43	UCD	1	0	0	1	1	98,86	1
43	UCV	1	0	0	1	1	99,02	1
43	UDC	1	0	1	0	1	99,18	1
43	UDEP	1	0	0	1	1	99,35	1
43	UEM	1	0	0	1	1	99,51	1
43	UMH	1	0	0	1	1	99,67	1
43	WARTHON	1	0	1	0	1	99,84	1
43	WHITMAN	1	0	0	1	1	100,00	1

Ver Anexo para la identificación de los acrónimos de las instituciones.

niveles del grado, así como los valores de densidad que presenta la red y sus niveles de conectividad se corresponden con estructuras de redes de cooperación en etapas de conformación (Ronda-Pupo y Guerras-Martín, 2010). La institución con mayor grado es UC3M, que ocupa la posición central en la estructura. Las universidades UC3M, URJC, UCM, USAL, UV, UBU, UDG, UNIOVI, EHU, UNICAN, UAB y UJI funcionan como puentes en la estructura de la red (fig. 2).

Es llamativa la presencia de universidades relativamente jóvenes como UC3M, URJC, UBU o UJI en esta posición de puente en la red. Esto se puede deber al hecho de que, al ser jóvenes en el tiempo, se han formado a partir de investigadores de universidades más establecidas que siguen trabajando con sus colegas de la universidad de origen. Además, esto les confiere una mayor cultura de cooperación desde el principio respecto de las universidades más tradicionales. Finalmente, al ser universidades más pequeñas con



**Figura 2.** Instituciones puente en la estructura general de la red. Los valores entre corchetes se corresponden con el valor de intermediación de las instituciones.

equipos de trabajo más reducidos y en formación, buscan complementar sus recursos humanos mediante la colaboración con otros equipos externos.

**Etapas I, 1998-2002:** la red interinstitucional de la primera etapa estuvo integrada por 28 instituciones. La estructura de la red la componen una subred, 3 islas y 16 instituciones aisladas (fig. 3), lo cual confirma el predominio de la colaboración de investigadores de una misma institución para la publicación de artículos.

La densidad de la red es muy baja (0,01) debido a la poca relación entre las diferentes instituciones en la estructura de la misma y la conectividad es de 3,0. En la imagen de la red puede percibirse visualmente la baja densidad porque existen muy pocas instituciones conectadas, no hay una red claramente conformada y aparecen muchas instituciones aisladas. Las instituciones con mayor grado de centralidad en la red son UV, UJI, UC3M y UCA, si bien con valores realmente bajos (0,05), lo cual muestra un nivel escaso de cooperación interinstitucional en esta etapa.

**Etapas II, 2003-2006:** en la segunda etapa participaron en la red 42 instituciones. Se incorporaron 17 nuevas y 3 que participaron en la primera no están presentes en esta. Durante esta etapa, la red de colaboración interinstitucional tomó una estructura egocéntrica al conformarse una red en torno a las principales instituciones que colaboran entre sí en la investigación. Esta etapa la conforman una red principal, 5 islas y 15 instituciones no conectadas a la estructura de la red (fig. 4). La densidad (0,007) baja respecto de la etapa anterior, si bien la conectividad sube (5,91). UC3M se ubica como la

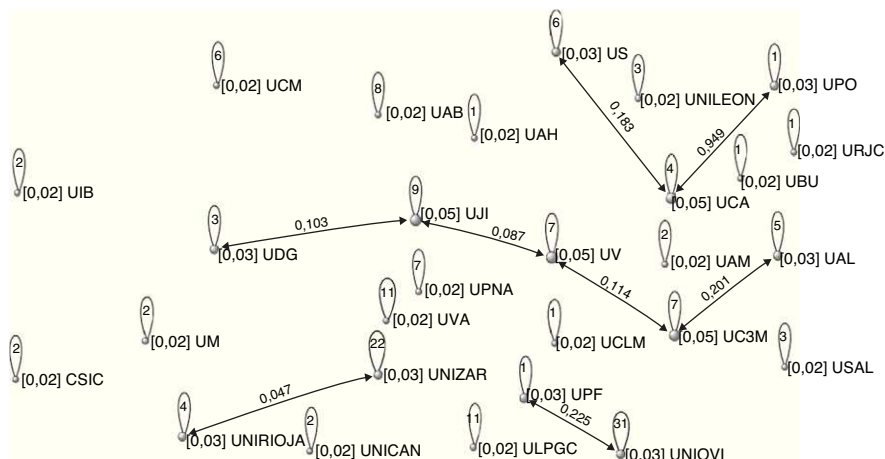
institución con mayor grado de centralidad, seguida por UCM, URJC, EHU, UDG y USAL, las cuales constituyen los principales puentes de comunicación en la estructura de la red principal.

En esta etapa, aunque crece la estructura de la red, 15 instituciones aparecen aisladas, si bien todas ellas son nuevas incorporaciones. Esta tendencia es contraria al patrón de colaboración, pues en estudios anteriores se informa de que las instituciones buscan la cooperación de instituciones centrales para incorporarse en la estructura de una red de investigación científica. Quizás esto se pueda explicar porque, aunque hay algunas instituciones con mayor grado de centralidad, este es bajo para todas ellas y no aparece en la red un núcleo bien definido que aglutine al resto de instituciones.

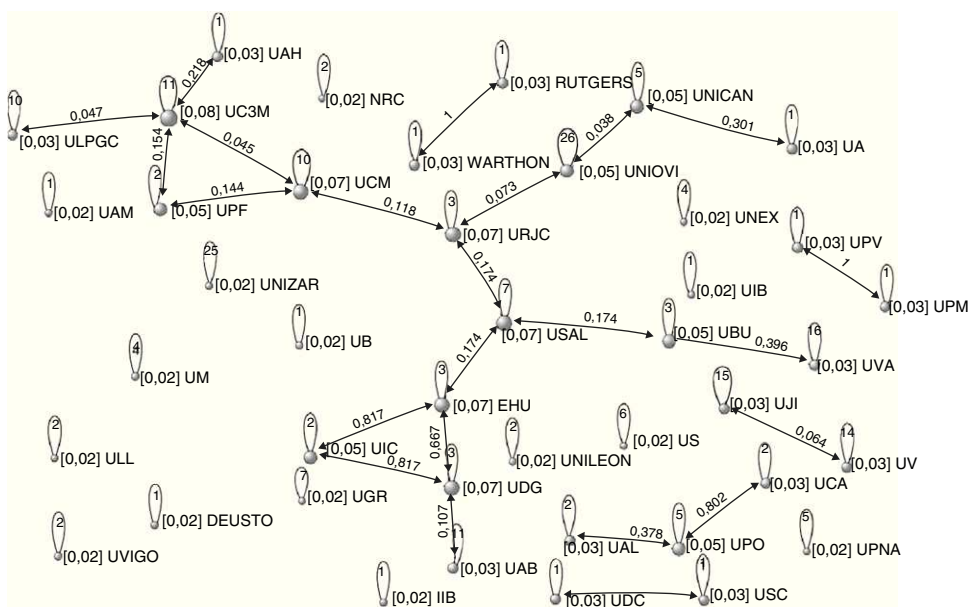
**Etapas III, 2007-2010:** en esta etapa participan 47 instituciones; de ellas, 15 son nuevas incorporaciones, 2 se reincorporan después de estar ausentes en la segunda etapa, y 12 que estuvieron presentes durante la segunda etapa no aparecen en la tercera (fig. 5). La estructura de la red la conforman 2 subredes, 8 islas y 9 instituciones aisladas. Como se puede apreciar, decrece el número de instituciones aisladas y las subredes crecen en el número de miembros en relación con la primera etapa. El surgimiento de las 2 subredes se produce con la fragmentación de la estructura al perder la conexión las universidades que fueron puentes en la etapa anterior. Una subred es liderada por UV y UPO y la segunda por UC3M y UCM. La densidad baja a 0,009 y la conectividad mantiene su ascenso al subir a 7,50.

La tendencia de los valores de los índices de densidad y conectividad durante las 3 etapas muestran patrones opuestos: mientras que la densidad de la red decrece sostenidamente durante las 3 etapas, la conectividad sube de manera sostenida. Este fenómeno guarda relación con la tendencia de disminución de la cantidad de instituciones aisladas en la estructura de la red: 16 en la primera etapa, 15 durante la segunda y 9 durante la tercera. Esto pasa porque decrece la cantidad de artículos en cooperación intrainstitucional y crece la interinstitucional, lo cual conduce al incremento de la conectividad de la red.

En cuanto a la disminución sostenida de los valores del índice de densidad, entendemos que obedece a que, aunque la cantidad de relaciones crece durante las 3 etapas, también crece el número de instituciones y la aparición de islas. Así, en la primera etapa aparecen 3 islas, en la segunda 5 y en la tercera 8. Ello implica que se mantiene una estructura incompleta y las relaciones entre instituciones tienden a ser débiles por la formación de clústeres de cooperación dentro de la estructura de la red.



**Figura 3.** Red de instituciones 1998-2002. El valor de los lazos significa la cantidad de artículos publicados en coautoría por autores de la misma institución. El valor de las líneas se corresponde con el índice de proximidad Cosine. El valor entre corchetes es el valor de centralidad.



**Figura 4.** Red de instituciones 2003-2006. El valor de los lazos significa la cantidad de artículos publicados en coautoría por autores de la misma institución. El valor de las líneas se corresponde con el índice de proximidad Cosine. El valor entre corchetes es el valor de centralidad.

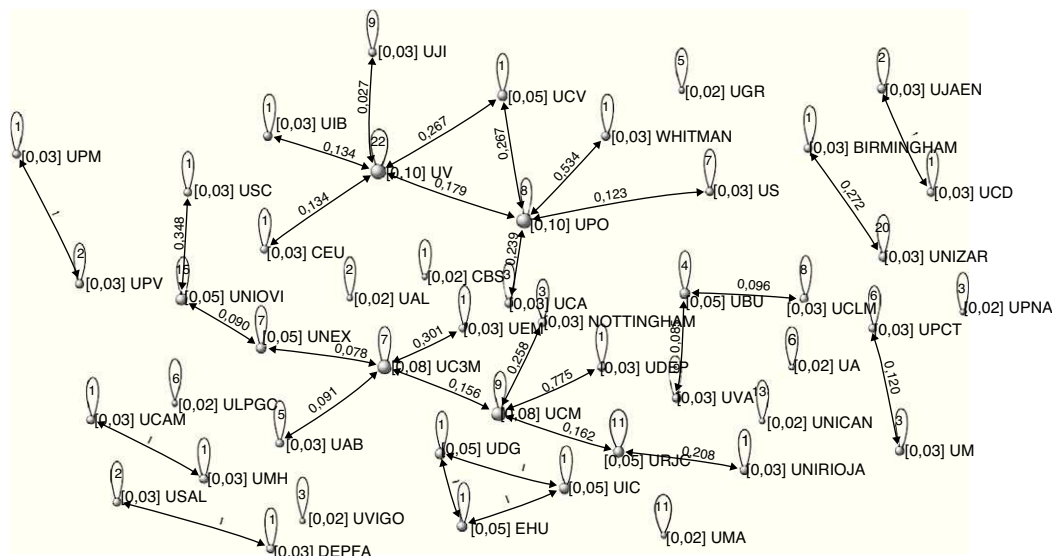
#### 4.3. Evolución del grado y de la intermediación de las instituciones en la estructura de la red

El grado de centralidad se refiere a la cantidad de conexiones que posee una institución con el resto de las participantes en la red. A efectos del presente trabajo, representa el grado en el que una institución coopera con otras para publicar resultados de investigación en la revista CEDE. En la [tabla 7](#) se muestra la evolución del grado de cada institución en la estructura de la red. Puede observarse que el 35% (21) de las 60 instituciones participantes en la red participa durante las 3 etapas ([tablas 6 y 7](#)). Una observación detenida de la evolución del grado de centralidad de estas 21 instituciones permite identificar 7 patrones de comportamiento diferentes:

1. En un caso, el grado crece sostenidamente durante las 3 etapas (4,56% de las 21 instituciones incluidas en este grupo): UBU.
2. Dos instituciones reducen su grado en la segunda etapa y la aumentan en la tercera (9,52%): UV y UJI.

3. Once aumentan su grado durante la segunda etapa y lo reducen durante la tercera (52,38%): UNIOVI, ULPGC, UCM, UC3M, UNICAN, URJC, UPO, USAL, UCA, UAL y UDG.
4. Una institución crece durante la segunda etapa y se mantiene estable durante la tercera (4,76%): UAB.
5. Otra baja en la segunda etapa y se mantiene el grado bajo durante la tercera (4,76%): UNIZAR.
6. Tres instituciones mantienen un grado estable durante las 2 primeras etapas y sube durante la tercera (14,28%): UVA, UM y UIB.
7. Dos mantienen grados estables durante las 3 etapas (9,22%): US y UPNA.

Viendo los resultados en conjunto, podemos afirmar que la red de colaboración institucional analizada presenta una clara falta de estabilidad. Ello se puede observar por varios hechos: a) a pesar de analizarse solamente 21 instituciones, aparecen 7 patrones diferentes de comportamiento; b) el patrón predominante implica un



**Figura 5.** Red de instituciones 2007-2010. El valor de los lazos significa la cantidad de artículos publicados en coautoría por autores de la misma institución. El valor de las líneas se corresponde con el índice de proximidad Cosine. El valor entre corchetes es el valor de centralidad.

**Tabla 7**

Centralidad de las instituciones en la red: intermediación y grado

N.º	Institución	Etapa I: 1998-2002		Etapa II: 2003-2006		Etapa III: 2007-2010		Período global (1998-2010)	
		Grado	Intermediación	Grado	Intermediación	Grado	Intermediación	Grado global	Intermediación global
1	UC3M	0,0339	0	0,0847	0,0146	0,0678	0,0018	0,23	0,17
2	URJC	0,0169	0	0,0678	0,0368	0,0339	0	0,1	0,13
3	UCM	0,0169	0	0,0678	0,0234	0,0508	0,0006	0,13	0,12
4	USAL	0,0169	0	0,0678	0,0286	0,0169	0	0,1	0,1
5	UV	0,0508	0,0012	0,0169	0	0,0678	0,0018	0,13	0,07
6	UBU	0,0169	0	0,0339	0	0,0508	0,0006	0,1	0,06
7	UDG	0,0339	0	0,0678	0,0076	0,0508	0	0,13	0,05
8	UNIOVI	0,0169	0	0,0508	0,014	0,0169	0	0,08	0,05
9	EHU	0,0169	0	0,0678	0,0193	0,0508	0	0,1	0,04
10	UAB	0,0169	0	0,0339	0	0,0339	0	0,08	0,03
10	UNICAN	0,0169	0	0,0508	0,0076	0,0169	0	0,08	0,03
12	UJI	0,0508	0,0012	0,0169	0	0,0339	0	0,08	0,02
13	UIC	0,0169	0	0,0508	0	0,0508	0	0,08	0
13	UPF	0,0169	0	0,0508	0	0,0169	0	0,08	0
15	CEU	0,0169	0	0,0169	0	0,0339	0	0,05	0
15	NRC	0,0169	0	0,0254	0	0,0169	0	0,05	0
15	NOTTINGHAM	0,0169	0	0,0169	0	0,0339	0	0,05	0
15	RUTGERS	0,0169	0	0,0339	0	0,0169	0	0,05	0
15	UA	0,0169	0	0,0339	0	0,0169	0	0,05	0
15	UAH	0,0169	0	0,0339	0	0,0169	0	0,05	0
15	UCA	0,0169	0	0,0339	0	0,0169	0	0,05	0
15	UCAM	0,0169	0	0,0169	0	0,0339	0	0,05	0
15	UCLM	0,0169	0	0,0169	0	0,0339	0	0,05	0
15	UDC	0,0169	0	0,0339	0	0,0169	0	0,05	0
15	UEM	0,0169	0	0,0169	0	0,0339	0	0,05	0
15	UIB	0,0169	0	0,0169	0	0,0339	0	0,05	0
15	ULPGC	0,0169	0	0,0339	0	0,0169	0	0,05	0
15	UM	0,0169	0	0,0169	0	0,0339	0	0,05	0
15	UMH	0,0169	0	0,0169	0	0,0339	0	0,05	0
15	UNEX	0,0169	0	0,0169	0	0,0339	0	0,05	0
15	UNIRIOJA	0,0339	0	0,0169	0	0,0169	0	0,05	0
15	UNIZAR	0,0339	0	0,0169	0	0,0169	0	0,05	0
15	UPCT	0,0169	0	0,0169	0	0,0339	0	0,05	0
15	UPM	0,0169	0	0,0339	0	0,0169	0	0,05	0
15	UPO	0,0169	0	0,0339	0	0,0169	0	0,05	0
15	UPV	0,0169	0	0,0339	0	0,0169	0	0,05	0
15	USC	0,0169	0	0,0339	0	0,0169	0	0,05	0
15	UVA	0,0169	0	0,0169	0	0,0339	0	0,05	0
15	WARTHON	0,0169	0	0,0339	0	0,0169	0	0,05	0
40	UNILEON	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0,04	0
40	UPNA	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0,04	0
42	BIRMINGHAM	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	CBS	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	CSIC	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	DEPFA	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	DEUSTO	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	IIB	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	UAL	0,0169	0	0,0254	0	0,0169	0	0	0
42	UAM	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	UB	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	UCD	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	UCV	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	UDEP	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	UGR	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	UJAEN	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	ULL	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	UMA	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	US	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	UVIGO	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0
42	WHITMAN	0,0169	0	0,0169	0	0,0169	0	0	0

Ver Anexo para la identificación de los acrónimos de las instituciones.

aumento en la segunda etapa del grado para bajar luego en la tercera, y c) solamente una institución mantiene un patrón estable de crecimiento a lo largo de las 3 etapas.

El grado de intermediación en la red de las instituciones que participan durante las 3 etapas muestra 5 patrones de comportamiento:

1. El 52,38% (11) se mantiene con 0 intermediación, es decir, aunque participan durante las 3 etapas no constituyen puentes entre las instituciones participantes en la red: UNIZAR, UVA, ULPGC, UAB, UPO, UCA, UAL, UM, UIB, US y UPNA.

2. El 33,33% (7) aumenta su intermediación en la segunda etapa y bajan en la tercera: UNIOVI, UCM, UC3M, UNICAN, URJC, USAL y UDG.
3. Una (4,76%) baja en la segunda etapa y se mantiene estable en la tercera: UJI.
4. Una (4,76%) baja en la segunda etapa y sube en la tercera: UV.
5. Una (4,76%) mantiene estable su grado de intermediación en la segunda etapa respecto de la primera, y crece en la tercera: UBU.



**Tabla 8**

Análisis de varianza sobre la influencia del grado en la producción científica

ANOVA					
Influencia del grado en la producción científica					
	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media	F	Significación
Entre grupos	484,357	14	34,597	1,649	0,103
Intragrupo	944,330	45	20,985		
Total	1428,687	59			

Un análisis de conjunto de estos datos pone de manifiesto algo similar a lo expuesto para el grado, es decir, una fragmentación de patrones de comportamiento y una inestabilidad en la red. Además, en el caso de la intermediación, podemos observar que el patrón claramente predominante incluye las instituciones con grado de intermediación 0 en las 3 etapas, lo que es indicativo del escaso nivel de colaboración interinstitucional en la disciplina. En definitiva, todos estos datos ponen de manifiesto el escaso desarrollo de la red de colaboración institucional en España y su estado incipiente caracterizado por un comportamiento poco estable, con numerosos cambios a lo largo del tiempo.

#### 4.4. Ranking de las instituciones de acuerdo con su valor de intermediación

Para establecer el ranking de las instituciones participantes en la red se tomó como criterio el valor de la intermediación. En caso de existir varias instituciones con un mismo valor de intermediación se utiliza como criterio secundario el valor del grado. La medida de intermediación se considera superior pues tiene en cuenta, además del total de relaciones de una institución (su grado), las veces que la misma aparece en el camino más próximo (puente) entre otras en la estructura de la red, es decir, si se elimina dicha institución la red queda desconectada. De esta manera, se identifican las instituciones que mayor cantidad de veces sirven de puente entre investigadores en el proceso de publicación en CEDE.

La *tabla 7* presenta el ranking de las instituciones con mayor valor de intermediación para el conjunto del período 1998–2010. Como se puede apreciar, se confirma que el número de artículos no influye en la posición de la institución en el ranking. Así, por ejemplo, UNIOVI es la que mayor número de artículos publicó, y sin embargo ocupa el lugar 7 en el ranking por el grado de intermediación. Asimismo, UNIZAR, que es la segunda con mayor cantidad de artículos publicados, no aparece entre las instituciones más centrales de la red.

Este resultado puede constituir un complemento importante a las investigaciones que realiza el grupo SCImago para la elaboración del ranking anual de instituciones a partir de distintos indicadores bibliométricos, entre los que se encuentra la colaboración institucional. Los resultados demuestran que las instituciones que sirven de puente en la estructura de la red en la comunicación entre académicos que estudian la dirección de empresas son las más centrales y, por lo tanto, ocupan lugares importantes en el ranking. Asimismo, los resultados evidencian que el crecimiento interno o intracooperación conduce a más presencia en la revista, pero no necesariamente a una mayor relevancia de la

institución en la estructura de la red en términos de centralidad o de intermediación en la colaboración interinstitucional.

Para confirmar la posible influencia de las medidas de grado e intermediación en el incremento de la producción científica de las instituciones participantes en la red se realizó un análisis de varianza de dichas variables en 2 pasos. Primero, se realizó un análisis de la varianza para determinar si el grado influye en la producción científica de las instituciones participantes en la red institucional. Los resultados que se muestran en la *tabla 8* evidencian que no existe una influencia significativa, desde el punto de vista estadístico, del grado. Esto significa que la centralidad de la institución en la estructura de la red no implica el incremento de la producción científica de los investigadores de la misma y viceversa. Esto se puede deber al hecho de que las organizaciones que más producen también son aquellas con un mayor número de investigadores y, por tanto, la diversidad interna puede hacer innecesario que tengan que colaborar con otras instituciones para tener una alta producción científica.

Segundo, se realizó el análisis de la varianza para determinar si la intermediación está asociada positivamente con la producción científica de las instituciones participantes en la red. En los resultados, que se muestran en la *tabla 9*, se puede apreciar que existe un nivel altamente significativo y positivo de asociación entre la intermediación de las instituciones y el incremento de su producción científica. El resultado indica que los investigadores de una institución en la red, al colaborar con investigadores de otras instituciones, propician que la que emite la colaboración crezca en su producción científica a la vez que sirve de puente entre instituciones en la red de colaboración. Asimismo, esta medida de intermediación reduce la limitación que puede traer consigo comparar instituciones grandes con otras de menor tamaño, ya que no tiene en cuenta la cantidad de artículos o autores participantes, sino que la institución sirva de puente entre otras para publicar artículos. El anterior resultado posee la limitación de haber sido probado solo en relación con la revista CEDE.

Los resultados antes descritos demuestran que el grado de intermediación de las instituciones aumenta según se incrementa el número de investigadores que colaboran con investigadores de otras instituciones, y que la intermediación de estas contribuye significativamente al incremento de su producción científica.

Para determinar si existe asociación entre los valores de grado e intermediación de las instituciones y el índice de citas de las mismas se realizó una prueba t (*tabla 10*). Como se puede apreciar, existe significación estadística del 99% para ambas variables. Sin embargo, el grado se relaciona más significativamente con el índice de citas que la intermediación. Este resultado es interesante si se tiene en

**Tabla 9**

Análisis de varianza sobre la influencia de la intermediación en la producción científica

ANOVA					
Influencia de la intermediación en la producción científica					
	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media	F	Significación
Entre grupos	712,046	10	71,205	4,869	0,000
Intragrupo	716,641	49	14,625		
Total	1428,687	59			

**Tabla 10**

Resultados de la prueba t de las variables grado e intermediación en relación con la variable índice de citas

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar, media
Índice citas por institución	21	2,35014	2,232824	0,487242
Grado	21	0,0776	0,05088	0,01110
Intermediación	21	0,0395	0,05152	0,01124

	t	gl	Significación (bidireccional)	Diferencia de medias	Intervalo de confianza del 95%	
					Límite bajo	Límite alto
Índice citas por institución	4,823	20	0,000	2,350136	1,33377	3,36651
Grado	6,990	20	0,000	0,07762	0,0545	0,1008
Intermediación	3,515	20	0,002	0,03952	0,0161	0,0630

cuenta que el grado no está asociado significativamente con la producción científica de las instituciones y sí la intermediación, lo cual conduce a una evidencia cruzada. Ello demuestra que la intermediación se relaciona positivamente con la producción científica y con el índice de citas y el grado con el índice de citas, por lo tanto es una medida más efectiva al establecer criterios para rankings de instituciones.

## 5. Conclusiones

La revista CEDE ha constituido un importante espacio para la conformación, desarrollo y diseminación de la comunidad científica que investiga la dirección de empresas en España, y en la medida en que ha ganado visibilidad ha empezado a aglutinar, aunque de forma aún incipiente, investigadores procedentes de instituciones de otros países dando inicio a la creación de una red internacional en torno de sí. El análisis de las instituciones participantes en la revista a lo largo de los últimos 13 años desde su creación nos ha permitido elaborar un mapa de la colaboración institucional en la investigación en dirección de empresas y de su evolución a lo largo del tiempo.

Como principales hallazgos del análisis descriptivo podemos señalar el relativamente alto número medio de autores por artículo, superior en todos los casos a los obtenidos en estudios similares precedentes. Además, la tendencia ha sido creciente durante este tiempo y cabría esperar que continuara siendo así en el futuro tal y como parece estar ocurriendo en el ámbito internacional. También se ha podido observar un crecimiento progresivo del número de instituciones implicadas en la comunidad académica reflejada en la revista, así como del nivel de internacionalización de las mismas. A pesar de este crecimiento progresivo, se observa una gran concentración tanto de autores como de artículos en torno a unas pocas instituciones especialmente activas.

El análisis de la red de instituciones nos ha permitido observar cómo los valores del grado de centralidad han sido bajos e incluso han ido disminuyendo a lo largo del tiempo. Sin embargo, los niveles de intermediación, aunque bajos, han ido aumentando progresivamente, lo cual es un indicador de la existencia de una red cada vez más compleja de instituciones que cooperan entre sí de forma creciente. A pesar de esta tendencia general, es posible observar distintos patrones de comportamiento según las instituciones a lo largo del tiempo, tanto en lo que se refiere al grado como a la intermediación. Esto es indicativo de un estado incipiente de desarrollo de la red caracterizado por su alta inestabilidad.

Nuestro análisis ha puesto de manifiesto que los niveles de producción científica de una institución no equivalen de forma automática a una posición de mayor grado o intermediación en la red, especialmente cuando dicha producción tiene una preponderancia de autoría individual o de colaboración intrainstitucional. Sin embargo, se demuestra que la intermediación influye significativamente sobre la producción científica de las instituciones, no así el grado en la estructura de la red. Aquellas instituciones que sirven de puente en la estructura de la red tienden a sostener y/o

incrementar sus niveles de cooperación. También ha sido posible observar que tanto el grado como la intermediación se relacionan positivamente con el índice de citas recibidas por el artículo.

Estos resultados sugieren algunas implicaciones importantes. Para la comunidad científica en dirección de empresas en general, la colaboración interinstitucional creciente puede constituir un patrón de comportamiento que redunde en un beneficio común al generar mayores posibilidades de producción científica y de citas recibidas. Los editores de las revistas pueden valorar como criterio no determinante, pero sí a tener en cuenta, la colaboración interinstitucional para favorecer el impacto de la revista. Las instituciones con menor producción científica pueden unirse a la red de una manera más fácil y rápida mediante la colaboración con instituciones que ocupan posiciones centrales en la misma, bien sea por el grado, bien por la intermediación. Finalmente, desde la política científica podrían promoverse normas o criterios que favorezcan la colaboración institucional frente a otras opciones, lo cual, como hemos visto, permite lograr objetivos generales de política científica en términos de producción científica e impacto.

Como conclusión general, podríamos señalar que la comunidad científica que investiga en dirección de empresas y disemina sus hallazgos a través de la revista CEDE muestra un patrón de comportamiento de una red en estado de conformación y crecimiento. Si se mantiene el crecimiento estable del nivel de densidad y conectividad de la red, esta transitará hacia un estado de transformación, lo cual se daría en el momento en que las instituciones líderes ganen en grado de importancia. Además, las instituciones más centrales o con mayor grado de intermediación asumen un papel importante en la red, que refuerza a la comunidad académica en su conjunto favoreciendo tanto la producción científica como su impacto en revistas progresivamente más relevantes.

Desde un punto de vista metodológico, se demuestra que las técnicas de cienciometría combinadas con análisis de redes sociales constituyen una metodología efectiva para delimitar la estructura de la red de una comunidad científica en torno a una publicación, y mostrar los principales patrones de comportamiento de la misma durante su evolución. Además puede señalarse que es la primera vez que se emplea el grado de centralidad como indicador para establecer un ranking de instituciones en torno a la red de colaboración en dirección de empresas, por lo que este aspecto metodológico constituye en sí mismo una aportación.

La principal limitación del trabajo está en que solamente se analiza una revista, por lo que, si bien puede considerarse suficientemente representativa de la comunidad académica de referencia, los resultados deben interpretarse con cierta prudencia. La investigación realizada, por tanto, deja como cuestión pendiente extender el estudio a otras revistas relevantes en dirección de empresas en España. Así, nos podemos plantear la siguiente pregunta: ¿es el comportamiento de la red institucional de cooperación en investigación de dirección de empresas en torno a la revista CEDE similar al de la comunidad científica en torno a otras revistas de la disciplina? También sería deseable abordar el estudio de la estructura intelectual de la investigación en dirección de empresas en

España, las principales líneas de investigación, o los temas y autores más relevantes, de forma similar a como se ha hecho con algunas disciplinas en el ámbito internacional.

## Financiación

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto ECO2009-10358 del Ministerio de Ciencia e Innovación (España).

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Queremos agradecer las sugerencias de los 2 evaluadores anónimos, así como las de Francisco Javier Forcadell Martínez.

## Anexo. Acrónimos de las instituciones presentes en la red 1998-2010

N.º	Acrónimo e institución	N.º	Acrónimo e institución
1	BIRMINGHAM: University of Birmingham, Reino Unido	31	UIB: Universidad de las Islas Baleares
2	CBS: Copenhagen Business School, Dinamarca	32	UIC: Universidad Internacional de Cataluña
3	CEU: Universidad San Pablo-CEU	33	UJAEN: Universidad de Jaén
4	CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas	34	UJI: Universidad Jaume I de Castellón
5	DEPFA: Depfa Bank, Irlanda	35	ULL: Universidad de La Laguna
6	DEUSTO: Universidad de Deusto	36	ULPGC: Universidad de Las Palmas Gran Canaria
7	EHU: Universidad del País Vasco	37	UM: Universidad de Murcia
8	IIB: Institute of International Business, Suecia	38	UMA: Universidad de Málaga
9	NOTTINGHAM: University of Nottingham, Reino Unido	39	UMH: Universidad Miguel Hernández
10	NRC: National Research Council, Italia	40	UNEX: Universidad de Extremadura
11	RUTGERS: Rutgers University, USA	41	UNICAN: Universidad de Cantabria
12	UA: Universidad de Alicante	42	UNILEON: Universidad de León
13	UAB: Universidad Autónoma de Barcelona	43	UNIOVI: Universidad de Oviedo
14	UAH: Universidad de Alcalá de Henares	44	UNIRIOJA: Universidad de La Rioja
15	UAL: Universidad de Almería	45	UNIZAR: Universidad de Zaragoza
16	UAM: Universidad Autónoma de Madrid	46	UPCT: Universidad Politécnica de Cartagena
17	UB: Universidad de Barcelona	47	UPF: Universidad Pompeu Fabra
18	UBU: Universidad de Burgos	48	UPM: Universidad Politécnica de Madrid
19	UCA: Universidad de Cádiz	49	UPNA: Universidad Pública de Navarra
20	UCAM: Universidad Católica San Antonio	50	UPO: Universidad Pablo Olavide
21	UCD: University College Dublin, Irlanda	51	UPV: Universidad Politécnica de Valencia
22	UCLM: Universidad de Castilla-La Mancha	52	URJC: Universidad Rey Juan Carlos
23	UCM: Universidad Complutense de Madrid	53	US: Universidad de Sevilla
24	UC3M: Universidad Carlos III Madrid	54	USAL: Universidad de Salamanca
25	UCV: Universidad Católica San Vicente Mártir	55	USC: Universidad de Santiago de Compostela
26	UDC: Universidad de A Coruña	56	UV: Universitat de València
27	UDEP: Universidad de Piura, Perú	57	UVA: Universidad de Valladolid
28	UDG: Universidad de Girona	58	UVIGO: Universidad de Vigo
29	UEM: Universidad Europea de Madrid	59	WARTHON: Warthon School, University of Pennsylvania, USA
30	UGR: Universidad de Granada	60	WHITMAN: Whitman School, Syracuse, USA

## Bibliografía

- Abbasi, A., Altmann, J., Hwang, J., 2010. Evaluating scholars based on their academic collaboration activities: two indices, the RC-index and the CC-index, for quantifying collaboration activities of researchers and scientific communities. *Scientometrics* 83, 1–13.
- Acedo, F.J., Barroso, C., Casanueva, C., Galán, J.L., 2006. Co-authorship in management and organizational studies: an empirical and network analysis. *Journal of Management Studies* 43, 957–983.
- Azar, O.H., Brock, D.M., 2008. A citation ranking of strategic management journals. *Journal of Economics & Management Strategy* 17, 781–802.
- Azofra Palenzuela, V.T., 2005. Acerca de una nota crítica sobre la investigación actual en finanzas. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa* 24, 121–150.
- Batagelj, V., Mrvar, A., 1998. Pajek - Program for large network analysis. *Connections* 21, 47–57.
- Bavelas, A., 1948. A mathematical model for group structure. *Human Organizations* 7, 16–30.
- Bavelas, A., 1950. Communication patterns in task-oriented groups. *Journal of the Acoustical Society of America* 22, 271–282.
- Bourke, P., Butler, L., 1998. Institutions and the map of science: matching university departments and fields of research. *Research Policy* 26, 711–718.
- Cardozo, G., Fornés, G., 2011. International co-operation of Ibero-American countries in business administration and economics research. Presence in high-impact journals. *European Business Review* 23, 7–22.
- Céspedes Lorente, J.J., Sánchez Pérez, M., 1996. Tendencias y desarrollos recientes en los métodos de investigación y análisis de datos en dirección de empresas. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* 5, 23–40.
- Claver Cortés, E., González Ramírez, M.R., Llopis Taverner, J., 1999. Estudio de la investigación en sistemas de información a través del análisis de dos revistas (1981–1997). *Revista de Economía y Empresa* 13, 97–136.
- Domínguez Machuca, J.A., 1995. Dirección de operaciones: estado de la cuestión. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* 1, 113–149.
- Fatt, C.K., Ujum, E.A., Ratnavelu, K., 2010. The structure of collaboration in the Journal of Finance. *Scientometrics* 85, 849–860.
- Frawley, W.J., Piatetsky-Shapiro, G., Matheus, C.J., 1991. Knowledge discovery in data bases: an overview. En: Piatetsky-Shapiro, G., Frawley, W.J. (Eds.), *Knowledge Discovery in Databases*. AAAI Press, Cambridge, pp. 1–27.
- Freeman, L.C., 1977. A set of measures of centrality based on betweenness. *Sociometry* 40, 35–41.
- Fuentelsaz, L., Gómez, J., Polo, Y., 2004. Aplicaciones del análisis de supervivencia a la investigación en economía de la empresa. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa* 19, 81–114.
- Furrer, O., Thomas, H., Goussevskaia, A., 2008. The structure and evolution of the strategic management field: a content analysis of 26 years of strategic management research. *International Journal of Management Reviews* 10, 1–23.
- García Merino, M.T., Rodríguez Pinto, J., Santos Álvarez, M.V., 2000. El estado de la investigación en dirección estratégica en España: una aproximación mediante publicaciones periódicas. *Cuadernos de Información Económica*, 80–91.
- García Merino, M.T., Santos Álvarez, M.V., 2000. El paralelismo de la investigación estratégica en España con el modelo internacional. *Boletín Económico del ICE* 2668, 15–28.
- Gazda, E., Quandt, C.O., 2010. Inter-institutional collaboration in research in Brazil: trends in articles in the innovation management area. *RAE Electronica* 9, 1–28.
- Gázquez Abad, J.C., Jiménez Castillo, D., 2009. Situación actual y planteamientos futuros para la investigación de marketing en España. *Investigaciones Europeas de Economía y Dirección de la Empresa* 15, 169–183.
- Georgiou, L., 1998. Global cooperation in research. *Research Policy* 27, 611–626.
- Glanzel, W., 2002. Coauthorships patterns and trends in the sciences (1980–1998): a bibliometric study with implications for database indexing and search strategies. *Library Trends* 50, 461–473.
- Gómez Bezares, F., 2005. Una nota crítica sobre la actual investigación en finanzas. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa* 24, 105–120.
- Guerras Martín, L.A., Ruiz Cabestre, F.J., Ruiz Vega, A.V., 1999a. La investigación en economía de la empresa en España: una visión panorámica. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa* 3, 169–203.
- Guerras Martín, L.A., Ruiz Cabestre, F.J., Ruiz Vega, A.V., 1999b. El estado actual de la investigación empírica sobre economía de la empresa: análisis de las publicaciones españolas. *Papeles de Economía Española* 78–79, 302–317.
- Guerras Martín, L.A., Ruiz Cabestre, F.J., Ruiz Vega, A.V., 1999c. Tipología de las investigaciones sobre economía de la empresa publicadas en revistas españolas (1995–1998). *Boletín de Estudios Económicos* 167, 301–327.
- Gutiérrez Calderón, I., 1995. El estado de la investigación en dirección de empresas a través de las publicaciones periódicas especializadas. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* 1, 65–79.
- Hsu, J., Huang, D., 2011. Correlation between impact and collaboration. *Scientometrics* 86, 317–324.
- Kamada, T., Kawai, S., 1989. An algorithm for drawing general undirected graphs. *Information Processing Letters* 31, 7–15.
- Katz, R.L., 1994. Geographical proximity and scientific collaboration. *Scientometrics* 31, 31–43.
- Levitt, J.M., Thelwall, M., 2010. Does the higher citation of collaborative research differ from region to region? A case study of Economics. *Scientometrics* 85, 171–183.
- Leydesdorff, L., 2005. Similarity measures, author cocitation analysis, and information theory. *Journal of the American Society of Information Science & Technology* 56, 769–772.

- Leydesdorff, L., 2008. On the normalization and visualization of author co-citation data: Salton's cosine versus the Jaccard index. *Journal of the American Society of Information Science & Technology* 58, 77–85.
- Leydesdorff, L., Persson, O., 2010. Mapping the geography of science: distribution patterns and networks of relations among cities and institutes. *Journal of the American Society for Information Science & Technology* 61, 1622–1634.
- Luque Martínez, T., Castañeda García, J.A., 2008. Diez años de investigación en marketing a través de la Revista Española de Investigación de Marketing-ESIC. *Revista Española de Investigación de Marketing-ESIC* 12, 123–153.
- Martín Marín, J.L., 1995. Perspectivas de investigación en el campo de la finanzas en España. *Cuadernos Aragoneses de Economía* 5, 307–329.
- Melin, G., Persson, O., 1998. Hotel cosmopolitan: a bibliometric study of collaboration at some European universities. *Journal of the American Society for Information Science* 9, 43–48.
- Moya-Anegón, F., Chinchilla-Rodríguez, Z., Vargas-Quesada, B., González-Molina, A., 2006. Visualización de redes de colaboración internacional. En: Guerrero-Boet, V.P. (Ed.), *Proceedings of the First International Conference on Multidisciplinary Information Sciences and Technologies*. InSciT, Mérida (España), pp. 593–597.
- Nag, R., Hambrick, D.C., Chen, M.H., 2007. What is strategic management, really? Inductive derivation of a consensus definition on the field. *Strategic Management Journal* 28, 935–955.
- Nieto Antolín, M., 2001. Evolución de los estudios sobre dirección de la innovación tecnológica en la empresa. Madrid (Monografía n° 2), 41–48.
- Nieto Antolín, M., 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. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* 11, 153–172.
- Nieto Antolín, M., 2003. La investigación en dirección de la innovación. Madrid (Monografía n° 6), 7–18.
- Nieto Antolín, M., Arias Aranda, D., Minguela Rata, B., Rodríguez Duarte, A., 1998. La evolución de la dirección de operaciones: un análisis a partir de los enfoques y contenidos de sus manuales. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* 4, 81–100.
- Nooy, W., Mvar, A., Batagelj, V., 2005. *Exploratory Social Network Analysis with Pajek*. Cambridge University Press, Nueva York.
- Noyons, E.C.M., Van Raan, A.F.J., 1998. Monitoring scientific developments from a dynamic perspective: self-organized structuring to map neural network research. *Journal of the American Society for Information Science* 49, 68–81.
- Ortega Martínez, E., 2010. La investigación en marketing a través de las tesis doctorales españolas. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* 16, 127–147.
- Ovalle-Perandones, M.A., Olmeda-Gómez, C., Perianes-Rodríguez, A., 2010. Una aproximación al análisis de redes egocéntricas de colaboración interinstitucional. *Redes* 19, 169–190.
- Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B., Bachrach, D.G., Podsakoff, N.P., 2005. The influence of management journals in the 1980 and 1990. *Strategic Management Journal* 26, 473–488.
- Price, D.S., 1963. *Little Science, Big Science*. Columbia University Press, Nueva York.
- Qin, J., Lancaster, F.W., Allen, B., 1997. Types and levels of collaboration in interdisciplinary research in the sciences. *Journal of the American Society for Information Science* 48, 893–916.
- Rodríguez Castellanos, A., Ayala Calvo, J.C., 1995. La economía financiera en España: un análisis de su situación actual. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* 1, 81–105.
- Ronda-Pupo, G.A., Guerras-Martín, L.A., 2010. Dynamics of the scientific community network within the strategic management field through the Strategic Management Journal 1980–2009: the role of cooperation. *Scientometrics* 85, 821–848.
- Salton, G., McGill, M.J., 1983. *Introduction to Modern Information Retrieval*. McGraw-Hill, Nueva York.
- Santos Álvarez, M.V., García Merino, M.T., Martín Cruz, N., Ortega Álvarez, A., 2003. Proceso y canales de comunicación para la investigación en estrategia empresarial. *ESIC-Market* 114, 43–63.
- Stephenson, K., Zelen, M., 1989. Rethinking centrality: method and applications. *Social Networks* 11, 1–37.
- Tang, L., Shapira, P., 2011. Regional development and interregional collaboration in the growth of nanotechnology research in China. *Scientometrics* 86, 299–315.
- Vallet Bellmunt, T., Frassetto Deltoro, M., Gis Saura, I., Mollá Descals, A., 2002. La producción científica sobre distribución comercial en España, 1990–2000. *Información Comercial Española* 803, 119–139.
- Wagner, C.S., Leydesdorff, L., 2005. Mapping the network of global science: comparing international co-authorship and globalization. *Journal of the American Society for Information Science* 1, 185–208.