

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/351536077>

Redes de coautorías de la investigación española y latinoamericana en Comunicación (2000–2019): cohesión interna y aislamiento transcontinental

Article in *El Profesional de la Información* · May 2021

DOI: 10.3145/epi.2021.may.05

CITATIONS

19

READS

181

3 authors:



Francisco Segado-Boj

Complutense University of Madrid

112 PUBLICATIONS 1,076 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Juan Jose Prieto-Gutierrez

Complutense University of Madrid

54 PUBLICATIONS 225 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Jesus Diaz-Campo

International University of La Rioja

145 PUBLICATIONS 984 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Redes de coautorías de la investigación española y latinoamericana en Comunicación (2000-2019): cohesión interna y aislamiento transcontinental

Coauthorship networks in Spanish and Latin American Communication research (2000-2019): Internal cohesion and transcontinental isolation

Francisco Segado-Boj; Juan-José Prieto-Gutiérrez; Jesús Díaz-Campo

Cómo citar este artículo:

Segado-Boj, Francisco; Prieto-Gutiérrez, Juan-José; Díaz-Campo, Jesús (2021). "Redes de coautorías de la investigación española y latinoamericana en Comunicación (2000-2019): cohesión interna y aislamiento transcontinental". *Profesional de la información*, v. 30, n. 3, e300305.

<https://doi.org/10.3145/epi.2021.may.05>

Artículo recibido el 14-06-2020
Aceptación definitiva: 14-12-2020



Francisco Segado-Boj <https://orcid.org/0000-0001-7750-3755>

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Ciencias de la Información
Av. Complutense, 3
28040 Madrid, España
fsegado@ucm.es



Juan-José Prieto-Gutiérrez <https://orcid.org/0000-0002-1730-8621>

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Derecho
Ciudad Universitaria
28040 Madrid, España
jujpriet@ucm.es



Jesús Díaz-Campo <https://orcid.org/0000-0001-5014-8749>

Universidad Internacional de la Rioja
Facultad de Empresa y Comunicación
Avda de la Paz, 137
26006 Logroño, España
jesus.diaz@unir.net

Resumen

Se aborda la estructura social de la comunidad española y latinoamericana de investigadores en Comunicación. Para ello se representan y analizan las redes de coautorías en tres niveles: naciones, instituciones y autores. Estas redes se construyen a partir de los artículos de revistas indexadas en la *Web of Science* categorizadas dentro del área "Communication" y publicados entre 2000 y 2019 por autores con afiliación a un centro español o latinoamericano ($n = 5.040$). Se busca así caracterizar estructuralmente cada red, identificar los actores más centrales y delimitar las relaciones más relevantes entre los nodos y medir la cohesión de la red, así como trazar la evolución de las coautorías en el período analizado. Los resultados muestran que el país más central es España, seguido por Estados Unidos y otras naciones europeas. Entre los estados latinoamericanos, Brasil, Chile y México ocupan los lugares más relevantes. La colaboración de Latinoamérica se dirige preferentemente hacia Estados Unidos, especialmente a partir de 2015. En cuanto a las instituciones, las universidades públicas madrileñas y catalanas destacan por su centralidad. Por el contrario, las universidades latinoamericanas más centrales son centros privados. Respecto a los autores, los más centrales son especialmente investigadores españoles, pero a partir de 2015 son reemplazados en los puestos más relevantes por autores latinoamericanos. No obstante, la colaboración, tanto institucional como individual, es marcadamente regional. La internacionalización de individuos e instituciones sólo se hace más visible a partir de 2015. Se identifica una tendencia a la cohesión interna de las redes en sus distintos niveles en tanto que aumenta el número de nodos conectados entre sí. Se concluye que no existe una comunidad propiamente hispano-latinoamericana de investigación en Comunicación.

Palabras clave

Comunicación académica; Investigadores; Autores; Colaboración; Comunidades; Coautoría; Redes; Comunicación; Documentación; Instituciones; Naciones; *Web of Science*; *VoSViewer*; *Pajek*; Sociometría; España; Latinoamérica.

Abstract

This paper studies the social structure of Spanish and Latin American communication researchers through the representation and analysis of three coauthorship networks at the national, institutional, and individual level. Such networks are built from papers indexed in the 'Communication' category by *Web of Science* and published between 2000 and 2019 by authors attached to a Spanish or Latin American institution ($n = 5,040$). The goal is to characterize the structural features of each network, identify the most central actors, and illustrate the most relevant relationships among nodes. The results show that the most central country is Spain, followed by the USA and other European nations. Among the Latin American states, Brazil, Chile, and Mexico are placed at the most relevant nodes. Latin American collaboration is preferentially addressed to the USA, especially since 2015. Regarding institutions, Spanish public universities in Madrid and Catalonia achieve the highest degrees of centrality. However, the most central Latin American institutions are private universities. The most relevant authors are Spanish researchers until 2015, when they are replaced at the top by Latin American scholars. Collaboration at both the individual and institutional levels shows a deep regional tendency, while the internationalization of researchers and universities is only more visible since 2015. This work identifies a tendency towards internal cohesion at different network levels as the number of connected nodes grows in each period. We conclude that a proper Spanish-Latin America community of communication researchers does not exist.

Keywords

Scholarly communication; Researchers; Authors; Coauthorship; Collaboration; Communities; Networks; Communication; Information & Library Science; Institutions; Nations; Network Analysis; *Web of Science*; *VoSViewer*; *Pajek*; Spain; Latin America.

Financiación

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por el *Departamento de Periodismo y Comunicación Global* de la *Universidad Complutense de Madrid* en el marco de las *Ayudas a Investigación del curso 2020/2021* y por el *Vicerrectorado de Investigación* de la *Universidad Internacional de La Rioja*, en el marco del *Plan Estratégico de Investigación (2020-2024)*.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los revisores de este manuscrito sus sugerencias y las mejoras que han supuesto en el trabajo.

1. Introducción

La complejidad creciente de los problemas a los que se enfrentan las disciplinas científicas provoca, entre otros factores, que los investigadores colaboren entre sí cada vez con más frecuencia y en grupos cada vez más numerosos (Hall *et al.*, 2018). Las Ciencias Sociales no resultan ajenas a esta tendencia (Henriksen, 2016). Este trabajo colaborativo se plasma en la autoría conjunta o múltiple, es decir, en el hecho de que varios investigadores sean reconocidos simultáneamente como autores de un mismo trabajo (Díaz-Campo; Segado-Boj, 2017).

Estas relaciones de coautoría pueden extraerse de un conjunto de documentos y representarse a modo de red social (Valderrama-Zurián *et al.*, 2017). Así, el análisis de estos patrones de colaboración permite revelar la estructura de un área de conocimiento (Hu; Lin; Willett, 2019). Las redes de coautoría reproducen las relaciones e interacciones entre académicos de una disciplina (Lievrouw, 1989) con lo que permiten evaluar tendencias de colaboración e identificar autores e instituciones relevantes dentro de un campo (Fonseca *et al.*, 2016).

El análisis de redes de coautoría se ha utilizado para estudiar la estructura social de distintas disciplinas como la bioquímica (Khudzari *et al.*, 2018) o los desórdenes alimenticios (Valderrama-Zurián *et al.*, 2017), por ejemplo. En Ciencias Sociales se han llevado a cabo análisis similares en Trabajo Social (Eckl; Ghanem; Löwenstein, 2019) o Ciencias Políticas (Leifeld *et al.*, 2017).

Dentro de las Ciencias de Comunicación, que representa el área de interés de este trabajo, se han llevado a cabo algunos estudios similares referidos a Indonesia (Pratama, 2019) o al contexto de los países nórdicos (Fernández-Quijada, 2014).

Ánálisis bibliométricos previos señalan la generalización de la coautoría en Comunicación tanto en España (Fernández-Quijada; Masip, 2013; Fernández-Quijada; Masip; Bergillos, 2013; Martínez-Nicolás, 2020) como en Latinoamérica (Aguado-López; Becerril-García; Godínez-Larios, 2018). Esta tendencia se relaciona con la madurez intelectual de la disciplina (Martínez-Nicolás; Sáperas; Carrasco-Campos, 2017) y su integración en estándares internacionales (Góyanes; Rodríguez-Gómez; Rosique-Cedillo, 2018).

Tradicionalmente se ha señalado que Comunicación es una disciplina formada por diversos campos específicos sin apenas conexión entre ellos

No obstante, no se ha analizado aún la estructura social del área en España y Latinoamérica.

A continuación, se sintetiza de manera breve la bibliografía acerca de la colaboración en Ciencias Sociales y, particularmente en Comunicación. Posteriormente se defiende la novedad aportada por el manuscrito y se concretan los objetivos y preguntas de investigación que estructuran el trabajo.

1.1. Estado de la cuestión

El análisis de la estructura social de la investigación española y latinoamericana en Comunicación aporta evidencias en varios sentidos, concretamente en la caracterización de su estructura, la identificación de sus actores más relevantes y la determinación de sus relaciones de colaboración más frecuentes. A continuación, se exponen los principales debates y consensos respecto a estas cuestiones en Comunicación o en el campo más amplio de las Ciencias Sociales en los casos en los que no existen estudios específicos sobre la disciplina.

Respecto a su estructura, tradicionalmente se ha señalado que Comunicación es una disciplina formada por diversos campos sin apenas conexión entre ellos (Waisbord, 2019). Esta falta de cohesión intelectual ha sido señalada particularmente en la investigación latinoamericana (González-Samé; Romero-Rodríguez; Aguaded, 2017). A su vez, algunas subdisciplinas como la Publicidad en España reflejan esta dispersión en su estructura social (Baladrón-Pazos; Manchado-Pérez; Correyero-Ruiz, 2017). No obstante, estudios más recientes (Song; Eberl; Eisele, 2020) indican que las numerosas subdisciplinas de Comunicación están más conectadas entre sí de lo que se ha venido pensando. Con este estudio se espera comprobar hasta qué punto la estructura social en España y Latinoamérica de la disciplina refleja estas tendencias.

Por otro lado, el análisis de redes sociales permite identificar a los actores prestigiosos y relevantes de una disciplina en tanto que ocupan los lugares más centrales de esa red (Kumar, 2015). El análisis general de la colaboración científica entre Europa y Latinoamérica (Belli; Baltà, 2019) arroja que la coautoría internacional se organiza principalmente alrededor de Estados Unidos, seguido posteriormente por Brasil, España, Alemania y Francia. En Latinoamérica se ha destacado el papel de las grandes universidades nacionales en la producción científica –general– de la región (Russell; Del-Río; Cortés, 2007). En España las universidades públicas madrileñas, catalanas y andaluzas destacan en cuanto a dirección de tesis y obtención de proyectos de I+D+i en Comunicación (Caffarel-Serra; Ortega-Mohedano; Gaitán, 2018). Se espera comprobar si estas universidades ocupan los lugares más centrales en la estructura de la colaboración institucional o si en el caso concreto de Comunicación otro tipo de organizaciones dominan la red.

Respecto a los patrones de colaboración más frecuente, las coautorías en España, tanto en Ciencias Sociales (Olmeda-Gómez *et al.*, 2009) como en Comunicación (Masip; Fernández-Quijada, 2011), están marcadas por la proximidad geográfica, de modo que las relaciones responden a las divisiones geopolíticas (comunidades autónomas) propias del estado español.

En cuanto a la colaboración internacional, las relaciones españolas en términos generales se dirigían preferentemente hacia otros países europeos y EUA (Olmeda-Gómez *et al.*, 2009) mientras que en Latinoamérica la colaboración interregional en Ciencias Sociales y Humanidades resulta más aislada y ocasional (Aguado-López; Becerril-García; Godínez-Larios, 2017).

1.2. Justificación y novedad

Este artículo presenta un análisis sociométrico de la colaboración científica en España y Latinoamérica dentro de las Ciencias de la Comunicación. Su novedad consiste tanto en el tipo de enfoque metodológico (análisis de redes) como en su perspectiva geográfica, ya que se trata del primer trabajo de este tipo que ofrece un análisis conjunto de la comunidad hispana y latinoamericana de investigación en Comunicación.

Metodológicamente, y referido siempre de manera específica al área de Comunicación en España y Latinoamérica, aunque el análisis de redes sociales se ha empleado para analizar la coautoría en escenarios locales como el catalán (Masip; Fernández-Quijada, 2011), generalmente el método se ha aplicado a tesis doctorales y no a artículos científicos (Repiso; Torres-Salinas; Delgado-López-Cózar, 2011; Casanueva-Rocha; Caro-González, 2013).

Por otro lado, existe una línea de artículos que han abordado la colaboración científica entre España y Latinoamérica. No obstante, estos trabajos difieren del estudio que se presenta aquí en tanto que no se han centrado específicamente en el área de Comunicación (Belli; Baltà, 2019), o no se han ocupado de su estructura social, sino que han abordado los objetos de estudio, metodologías y perspectivas teóricas (Silva-Echeto; De-San-Eugenio-Vela, 2014; Piñeiro-Naval; Morais, 2019) o bien se han ceñido a un subcampo específico dentro de la Comunicación (Piñeiro-Otero; Martín-Pena, 2018).

Asimismo, los análisis acerca de la coautoría en Ciencias Sociales en Latinoamérica se han basado en revistas incluidas en Redalyc (Aguado-López; Becerril-García, 2016; Aguado-López; Becerril-García; Godínez-Larios, 2017) por lo que no recogen las dinámicas de la ciencia publicada en revistas internacionales indexadas en la *Web of Science*.

1.3. Objetivos

Se propone el objetivo general de caracterizar la red de colaboración científica hispano latinoamericana en Comunicación en los ámbitos nacionales, institucionales e individuales durante el período 2000-2019.

Además de este objetivo general, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

- PI1: ¿Cuáles son las características estructurales de las redes de coautoría (internacional, interinstitucional e individual) en España y Latinoamérica en Comunicación (2000-2019)?
- PI2: ¿Qué naciones, instituciones e individuos ocupan los lugares más centrales en las respectivas redes de coautoría en España y Latinoamérica en Comunicación (2000-2019)?
- PI3. ¿Cuáles son las relaciones más frecuentes entre naciones, instituciones e individuos en España y Latinoamérica en Comunicación en el período 2000-2019?

2. Metodología

La información bibliográfica sobre la que se construyen las redes de coautoría se ha obtenido a partir de *InCites*, una plataforma de evaluación de la producción científica de individuos, instituciones y regiones basada en *Web of Science* (Hu *et al.*, 2020). Este producto atribuye automáticamente categorías temáticas a cada artículo en función de sus citas a revistas de la *Web of Science* (Repiso; Moreno-Delgado; Torres-Salinas, 2020). Así, por ejemplo, un artículo publicado en una revista de Psicología que cite fundamentalmente revistas del área de “Communication” es atribuido a Comunicación, aunque se haya publicado en una revista de otra disciplina. Del mismo modo, excluye artículos publicados en revistas indexadas en Comunicación que responden a otras disciplinas. Este procedimiento concede la doble ventaja de:

- localizar artículos del área publicada en revistas de otras disciplinas;
- filtrar artículos de disciplinas cercanas como la Documentación o la Educación publicados en revistas que están indexadas simultáneamente en ambas disciplinas (como el caso de *Profesional de la información* o *Comunicar*).

Se seleccionaron artículos clasificados por *InCites* automáticamente dentro del área “Communication” publicados entre 2000 y 2019 y se excluyeron los documentos publicados por revistas clasificadas dentro de *Emerging Sources Citation Index (ESCI)*. Finalmente, se limitó la búsqueda a las áreas geográficas “Latin America” (n=3.541) y “Spain” (n=1.676). El total de artículos a partir del cual se construye la base de datos asciende a 5.040. La consulta se efectuó el 20 de febrero de 2020.

Las redes de coautoría se generaron mediante *VoSViewer* (Van-Eck; Waltman, 2010), es decir, este software se empleó exclusivamente para convertir la información bibliográfica documental recuperada de *InCites* en información sociométrica. Previamente a la generación de las redes la información bibliográfica se normalizó manualmente a través de tesauros para *VoSViewer*. De este modo se identificaron las variantes de nombres de un mismo autor (p. ej., la investigadora Rosa María Baños presentaba las variantes “banos, r.”, “banos, r. m.”, “banos, rm”, “banos, rosa” y “banos, rosa m.”) o institución (p. ej.: la *Università Cattolica di Sacro Cuore* de Milán estaba presente también como “Catholic University of Milan”). En el caso de instituciones, además, se agregaron las facultades e institutos de investigación a los organismos de los que dependen (universidades o centros de investigación). No se consideraron atribuciones a grupos de investigación. En el ámbito internacional, se integraron en Reino Unido sus cuatro regiones (Irlanda del Norte, Escocia, Gales e Inglaterra). Las cifras de originales y después de su normalización se encuentran en el Anexo I. Los archivos .net generados están disponibles en los enlaces ofrecidos en el Anexo II.

El análisis estructural de las redes y su representación se llevó a cabo mediante otro software específico, *Pajek* (Batagelj; Mrvar, 1998).

Dado que las redes no son estáticas y varían a lo largo del tiempo (Abbasi *et al.*, 2011) el análisis se ha dividido en cuatro quinquenios para contemplar mejor los cambios ocurridos en el período.

El análisis estructural de las redes (PI1) se ha llevado a cabo mediante los siguientes indicadores:

2.1. Componentes

En primer lugar se ha identificado el número de componentes, es decir, del conjunto de nodos conectados entre sí dentro del conjunto global analizado (Sosa; Eppinger; Rowles, 2007). Asimismo, se ha medido el número de nodos conectados al menos a otro nodo y el tamaño del componente principal. El primero indica cuántos actores permanecen aislados dentro de la red, sin establecer ninguna relación de coautoría con otros nodos. El segundo indica el tamaño de la red con un mayor número de nodos conectados entre sí dentro de la red global (Kumar, 2015).

Así, por ejemplo, el componente principal puede coincidir con los temas nucleares de una disciplina y la existencia de otros componentes pueden evidenciar campos de especialización dentro de la comunidad (Fatt; Ujum; Ratnavelu, 2010). De este modo la presencia de componentes formados por un gran número de nodos puede ser reflejo de la existencia de temas básicos y fundamentales en la disciplina que pueden ser abordados por un conjunto amplio de investigadores que pueden colaborar entre sí. Por el contrario, el menor tamaño del componente principal y la abundancia de otros componentes secundarios puede ser indicio de la existencia de temas especializados, abordados por grupos específicos de autores y desconectados de otros asuntos o perspectivas.

2.2. Densidad

La densidad de una red indica la medida en que los vínculos que podrían existir potencialmente entre nodos existen de hecho (Mitchell, 1969). Es decir, cuanto más relacionado está un nodo con otros nodos dentro de una red, mayor será la densidad de esa red. En este sentido, un valor de 1 indicaría que todos los nodos están conectados entre sí, mientras que un valor de 0 implicaría que los nodos se encuentran totalmente aislados entre sí. Aplicado a análisis de grupos, la densidad de una red puede asimilarse a la cohesión de la comunidad (Wise, 2014).

2.3. Coeficiente de agrupamiento

Las redes de coautoría tienden a formar grupos de individuos que están más relacionados entre sí en comparación con el resto de los nodos (Newman, 2001). El coeficiente de agrupamiento es un índice estándar para medir cuán agrupadas están estas comunidades (Yan; Ding; Zhu, 2010). Aplicado al análisis de la colaboración científica, este indicador mide la probabilidad de que los colaboradores de un autor concreto hayan colaborado también entre sí. Cuanto mayor sea el coeficiente de agrupación, más probabilidad existe de que los autores no conectados de un autor firmen juntos otro trabajo (Newman, 2004). Para la medición de este coeficiente se ha utilizado el algoritmo de Watts y Strogatz (Watts; Strogatz, 1998).

2.4. Distancia media

La distancia media calcula el promedio de intermediarios entre nodos de una red, a través de la ruta más corta. Este índice puede ser representativo de la velocidad con la que la información y las innovaciones se transmiten a través de la comunidad (González-Alcaide *et al.*, 2015).

2.5. Centralidad

Estructuralmente, la centralidad hace referencia a la medida en que una red se encuentra organizada alrededor de nodos focales concretos. Siguiendo anteriores estudios (Abbasí *et al.*, 2011), la centralidad de las redes de coautoría analizadas se ha calculado a través de tres indicadores: centralidad de grado, proximidad e intermediación.

- Grado de centralidad de una red: mide la variación en los grados de los vértices dividida por la variación máxima en grados que es posible en una red del mismo tamaño (Hanneman; Riddle, 2005). Este índice indica la medida en que sólo unos pocos nodos tienden a tener un gran número de conexiones (Schoen *et al.*, 2014). Un valor de 1 indicaría que un nodo estaría conectado a todos los nodos de la red y que el resto de los nodos interactuaría exclusivamente con ese nodo inicial. Por el contrario, un valor de 0 implicaría que todos los nodos comparten la misma centralidad de grado, dando lugar a un gráfico circular (Olmeda-Gómez *et al.*, 2008).
- Índice de proximidad: mide las distancias existentes entre todos los pares de nodos. Referido al conjunto de la red, el mayor índice potencial de proximidad sería de 1 y ocurriría en el caso de que un punto estuviese a una distancia de uno de cualquier otro nodo (Freeman, 1979). Así el índice de proximidad puede interpretarse como una medida de independencia ante el potencial control de intermediarios (Brandes; Borgatti; Freeman, 2016). La proximidad no se ha podido calcular en los casos en que la red estaba especialmente fragmentada (Rochat, 2009), lo que ha ocurrido en los niveles institucional e individual.
- Intermediación: se define como el número de rutas más cortas –entre todos los pares de nodos– que atraviesan un nodo determinado (Borgatti, 1995). Aplicado a la red, esta ratio indica hasta qué punto una red depende de un nodo o de un conjunto reducido de nodos como conectores de otros nodos que de otro modo no estarían relacionados (Schoen *et al.*, 2014). De este modo, la intermediación puede entenderse como una medida de la capacidad de influir sobre el flujo de información que determinados nodos podrían ejercer sobre la red (Brandes; Borgatti; Freeman, 2016).

Estas mismas medidas (centralidad de grado, intermediación y proximidad) se han empleado para identificar los nodos más centrales en cada red. En el caso de las redes de coautoría individual e institucional no se ha podido calcular la proximidad al ser redes desconectadas en numerosos componentes (Rochat, 2009).

2.6. Representación de las redes

Para la visualización de las redes se ha aplicado el algoritmo Kamada-Kawai (Kamada; Kawai, 1989). Se ha seguido posteriormente una estrategia de reducción para identificar los elementos más relevantes en cada red (ver, por ejemplo Sainaghi *et al.*, 2018). Para ello se han aplicado criterios tanto de producción como de frecuencia de colaboración para seleccionar los nodos representados en las figuras correspondientes a cada quinquenio. De este modo se pueden observar los nodos y las relaciones de coautoría más importantes en cada período (González-Alcaide *et al.*, 2012). Los criterios aplicados en cada caso se indican como nota en cada una de las figuras.

En todas las figuras el tamaño de los nodos es proporcional al número de artículos publicados por cada actor. Asimismo, el grosor de las líneas es relativo a la frecuencia con la que los dos actores que conectan han colaborado entre sí. Se facilita asimismo el número de coautorías que representa cada uno de los nexos de unión.

De manera adicional en el Anexo III se ofrece una representación gráfica completa de todas las redes, y en el Anexo IV se reproduce una visualización con una inclusión de nodos menos restrictiva que la elegida para las figuras 1-10.

A continuación, se describe la composición de la base de datos y después se exponen los resultados del análisis de cada nivel de las autorías. En primer lugar, se reproducen los datos correspondientes a la colaboración internacional, posteriormente los relativos a la colaboración institucional y finalmente los referidos a la colaboración individual de los investigadores.

En los resultados dentro de cada subsección se exponen primero los datos de la estructura de la red para después identificar los nodos con mayor centralidad en cada caso. Finalmente se indican las relaciones más relevantes identificadas en cada período contemplado en el análisis.

3. Resultados

La tabla 1 describe la muestra por quinquenios en cuanto al número de documentos, países, instituciones y autores únicos, artículos de autoría única y promedio de autores por documento e índice de colaboración.

Tabla 1. Descripción y principales datos descriptivos de colaboración de la base de datos por períodos

	2000-2004	2005-2009	2010-2014	2015-2019
Número de documentos	163	998	1.536	2.343
Países únicos	22	40	58	63
Instituciones únicas	125	336	541	709
Autores únicos	234	1.211	1.914	2.603
Artículos de autoría única	37	490	637	666
Autores por documento	2,93	1,59	1,50	1,59
Documentos con colaboración interinstitucional	30	286	568	1.052
Documentos con colaboración internacional	18	126	263	643

Tabla 2. Información de la producción nacional por períodos

País	2000	2005	2010	2015	País	2000	2005	2010	2015
Alemania	2	1	17	34	Islandia	0	0	0	1
Argentina	13	28	29	45	Israel	0	3	4	4
Australia	1	2	10	30	Italia	2	8	7	19
Austria	0	1	10	36	Jamaica	0	1	0	2
Bahamas	0	0	1	0	Japón	1	2	3	4
Bangladesh	0	0	0	1	Kuwait	0	0	0	2
Barbados	0	1	0	0	Letonia	0	0	0	1
Bélgica	0	2	6	11	Líbano	0	0	1	0
Bolivia	0	1	1	2	Lituania	0	2	1	0
Brasil	31	51	52	107	Malasia	0	0	0	1
Canadá	2	1	7	31	Marruecos	0	0	0	1
Chile	11	20	84	137	México	9	35	41	87
China	2	0	3	11	Nepal	0	2	0	0
Chipre	0	1	1		Nigeria	0	1	0	1
Colombia	2	11	26	57	Noruega	0	0	4	9
Corea del Sur	0	0	1	3	Nueva Zelanda	0	1	5	13
Costa Rica	0	1	4	8	Panamá	0	0	0	1
Croacia	0	0	0	1	Paraguay	0	0	1	0
Cuba	0	4	4	3	Perú	2	5	13	9
Dinamarca	0	2	3	5	Polonia	0	0	1	7
Ecuador	0	2	2	19	Portugal	0	0	7	22
Egipto	0	0	3	0	Reino Unido	4	15	33	76
El Salvador	0	0	0	1	República Checa	0	1	1	1
Emiratos Árabes Unidos	0	0	1	0	República Dominicana	1	0	0	1
Eslovenia	0	1	1	2	Rumania	0	0	2	3
España	49	670	947	1.117	Rusia	0	0	3	4
Estados Unidos	16	35	77	156	Serbia	0	0	0	3
Estonia	0	1	2	1	Singapur	0	0	1	5
Finlandia	0	0	3	6	Suecia	0	1	4	8
Francia	4	0	10	11	Suiza	1	3	8	8
Grecia	0	1	2	3	Suráfrica	0	0	4	10
Guatemala	2	0	1	1	Surinam	0	0	0	1
Guayana	0	0	1	0	Tailandia	0	0	0	1
Holanda	1	9	10	27	Trinidad y Tobago	0	0	1	4
Hungría	0	0	3	3	Turquía	0	0	4	0
India	0	1	1	0	Uganda	0	0	2	0
Indonesia	0	0	0	1	Uruguay	0	1	3	4
Irlanda	1	1	5	5	Venezuela	1	2	7	4

3.1. Colaboración internacional

3.1.1. Estructura de la red

Desde 2000 a 2019 la red de coautorías internacionales ha crecido en tamaño y cohesión, no sólo por la dimensión del componente principal sino también por el porcentaje de nodos conectados y su densidad. En el último quinquenio, de hecho, no existen países aislados. Del mismo modo, la distancia media entre nodos se ha ido reduciendo progresivamente. Esta tendencia general hacia la cohesión va acompañada de una centralización de la red en todos sus indicadores. Asimismo, la posibilidad de que los países colaboren entre sí también aumenta progresivamente tal y como señala el ascenso del coeficiente de agrupamiento (tabla 3).

Tabla 3. Características estructurales de la red de coautorías internacionales

	2000-2004	2005-2009	2010-2014	2015-2019
Número total de nodos (países)	22	40	58	63
Nodos (conectados/total)	18	33	57	63
Número de componentes	5	7	2	1
Componente principal (%)	81,81%	82,50%	98,28%	100%
Nodos conectados	18	35	57	63
Porcentaje de nodos conectados	81,81%	87,50%	98,28%	100%
Densidad (sin bucles)	0,173	0,124	0,221	0,238
Distancia media entre nodos	1,947	1,934	1,878	1,702
Coeficiente de agrupamiento (Watts-Strogatz)	0,777	0,824	0,810	0,834
Centralización de grado	0,566	0,738	0,651	0,745
Proximidad	0,598	0,757	0,674	0,834
Intermediación	0,419	0,589	0,302	0,524

3.1.2. Centralidad de los nodos

España es el país con una centralidad de grado más elevada, con una distancia cada vez mayor respecto a su inmediato seguidor, Estados Unidos (tabla 4). El resto de las posiciones preferentes corresponden principalmente a países europeos. Brasil es la única nación latinoamericana con un grado de centralidad destacado en los cuatro períodos. México aparece sólo en 2010-2014 y Chile irrumpió en 2015-2019.

Tabla 4. Países con mayor centralidad de grado (CG) y posición que ocupan en el ranking global

2000 - 2004			2005 - 2009			2010 - 2014			2015-2019		
Rkg	País	CG	Rkg	País	CG	Rkg	País	CG	Rkg	País	CG
1	EUA	13	1	España	28	1	España	48	1	España	50
2	España	12	2	EUA	16	2	EUA	36	2-3	EUA	36
3-4	Francia	7	3	Reino Unido	13	3	Reino Unido	33		Alemania	
	Reino Unido		4-5	Países Bajos	11	4	Alemania	32	4-6	Brasil	32
5-6	Alemania	6		Italia		5	México	27		Chile	
	Brasil		6	Lituania	9	6	Países Bajos	26		Países Bajos	
7-8	Argentina	5	7-8	Brasil	7		Australia		7-9	Italia	31
	Irlanda			Bélgica			Italia			Suiza	
9-11	Canadá	3		Estonia	6		Brasil			Polonia	
	China		9-12	Chipre			Israel			10	Reino Unido
	Japón			Irlanda			Turquía				29
				Australia			Suiza				
							Rusia				

En cuanto a la proximidad, España vuelve a mostrar un protagonismo creciente en los cuatro períodos analizados. De los países latinoamericanos, Brasil aparece en posiciones más centrales en los cuatro quinquenios y Argentina es desplazada hacia lugares más periféricos por naciones como México o Chile en los dos últimos períodos (tabla 5).

La colaboración internacional se estructura principalmente en torno a España y, de manera ligeramente inferior, alrededor de Estados Unidos

Tabla 5. Países con mayor proximidad (P)

2000-2004		2005-2009		2010-2014		2015-2019	
País	P	País	P	País	P	País	P
EUA	0,662	España	0,733	España	0,860	España	0,827
España	0,632	EUA	0,550	EUA	0,724	EUA	0,681
Reino Unido	0,497	Reino Unido	0,518	Reino Unido	0,697	Alemania	0,681
Brasil	0,480	P. Bajos	0,498	Alemania	0,688	Brasil	0,667
Francia	0,480	Italia	0,489	México	0,647	Chile	0,667
Alemania	0,464	Brasil	0,463	P. Bajos	0,640	P. Bajos	0,667
Argentina	0,464	Bélgica	0,463	Italia	0,625	Italia	0,646
Irlanda	0,449	Australia	0,455	Israel	0,625	Suiza	0,646
Canadá	0,435	México	0,447	Austria	0,625	Polonia	0,646
Japón	0,421	Lituania	0,447	Suiza	0,625	Reino Unido	0,633
China	0,421	Argentina	0,447	Brasil	0,611	México	0,633
				Turquía	0,611		
				Rusia	0,611		

España tiende también a obtener los valores más elevados en intermediación, especialmente a partir del quinquenio 2005-2009. Su distancia respecto a Estados Unidos, el segundo país en el ranking, es también creciente. El resto de los países latinoamericanos ocupan posiciones más periféricas (tabla 6).

Tabla 6. Países con mayor intermediación (I)

2000-2004		2005-2009		2010-2014		2015-2019	
País	I	País	I	País	I	País	I
EUA	0,294	España	0,402	España	0,302	España	0,280
España	0,209	EUA	0,134	EUA	0,167	EUA	0,093
Argentina	0,076	Reino Unido	0,038	Reino Unido	0,077	Chile	0,083
Canadá	0,076	Brasil	0,026	Bélgica	0,070	Países Bajos	0,075
Francia	0,020	Países Bajos	0,018	Alemania	0,041	Perú	0,067
Reino Unido	0,009	Australia	0,017	Países Bajos	0,038	Alemania	0,054
Brasil	0,005	Italia	0,017	Brasil	0,035	Corea del Sur	0,039
Alemania	0,001	Bélgica	0,005	México	0,031	Brasil	0,038
		Lituania	0,004	Italia	0,018	Reino Unido	0,037
		Argentina	0,004	Austria	0,012	Colombia	0,020

Nota: Sólo se indican los países con una intermediación igual o superior a 0,001.

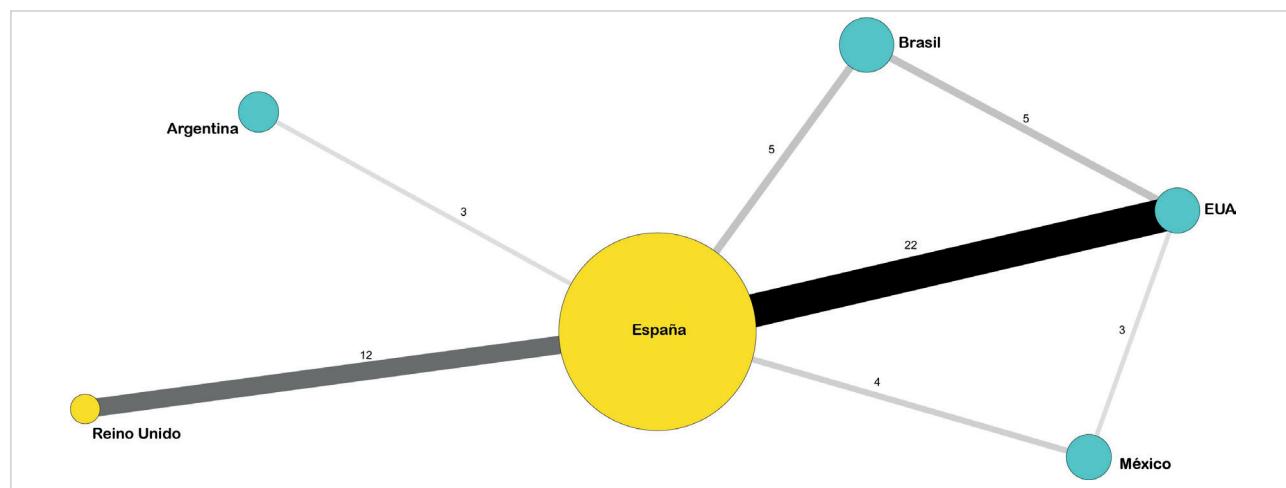


Figura 1. Red de las principales relaciones de coautorías internacionales (2005-2009).

Nota: Se muestran sólo los países que han publicado al menos 10 artículos y que han colaborado entre sí un mínimo de tres ocasiones. Los nodos azules representan países americanos y los nodos amarillos, países europeos.

3.1.3. Principales relaciones

La relación más relevante (siete coautorías) en 2000-2004 se da entre España y Estados Unidos. La colaboración entre España y Francia es la siguiente en frecuencia, ya que sucede en tres ocasiones.

Tal y como muestra la figura 1, en 2005-2009 la red incluye a nuevos países latinoamericanos, aunque las relaciones más habituales siguen siendo las de España con Estados Unidos y, ahora, también con el Reino Unido.

Las relaciones EUA-España siguen vertebrando la red en 2010-2014, pero se incorporan nuevos nodos (figura 2). Se distinguen dos dinámicas diferentes entre países preferentemente orientados a la colaboración con España (Perú, Colombia o Argentina) y otros que combinan una cierta intensidad en la relación hispana con una colaboración más marcada con EUA (Chile, México o Brasil).

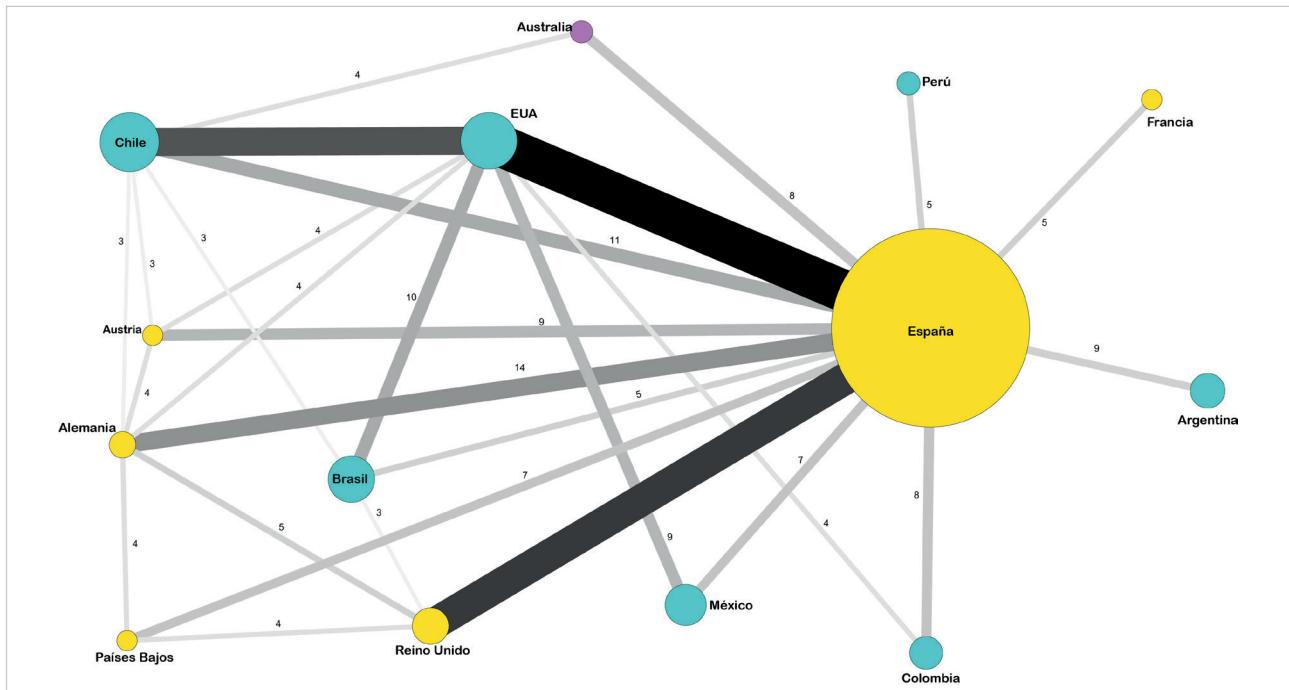


Figura 2. Red de las principales relaciones de coautorías internacionales (2010-2014).

Nota: Se muestran sólo los países que han publicado al menos 10 artículos y que han colaborado entre sí un mínimo de tres ocasiones. Los nodos azules representan países americanos y los nodos amarillos, países europeos. Los nodos en otros colores corresponden a naciones de otros continentes.

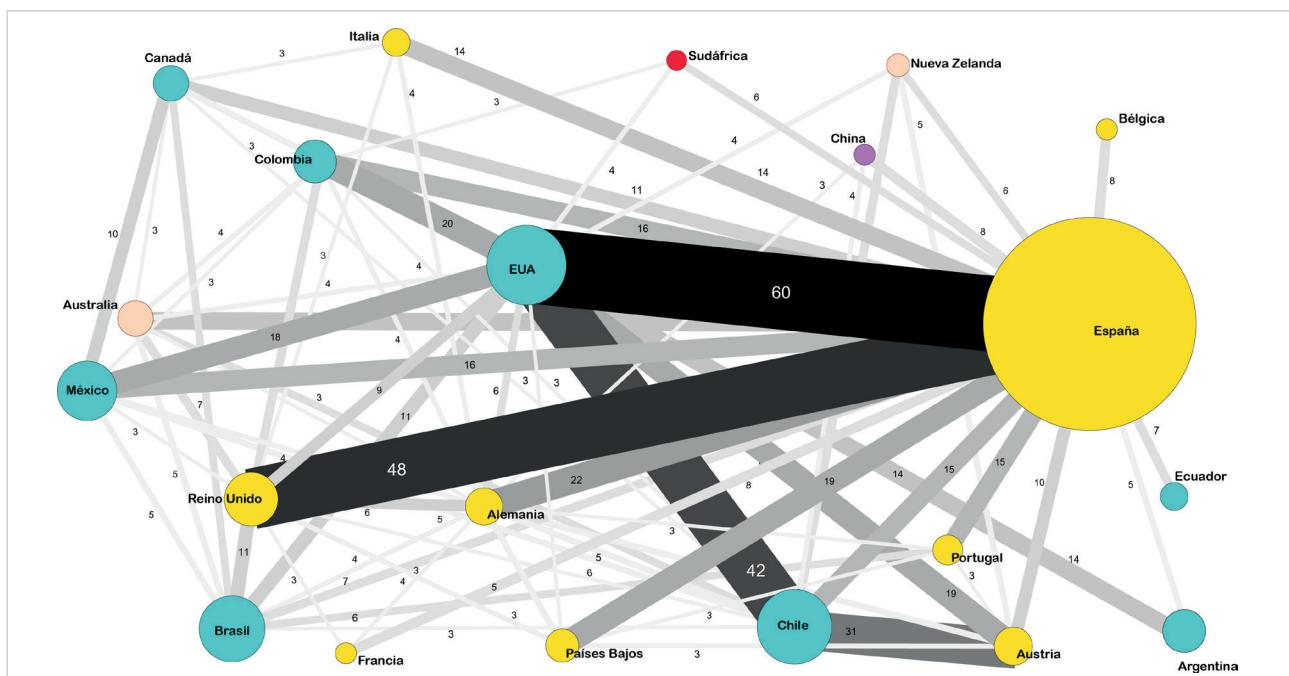


Figura 3. Red de las principales relaciones de coautorías internacionales (2015-2019).

Nota: Se muestran sólo los países que han publicado al menos 10 artículos y que han colaborado entre sí un mínimo de tres ocasiones. Los nodos azules representan países americanos y los nodos amarillos, países europeos. Los nodos en otros colores corresponden a naciones de otros continentes.

La frecuencia de las colaboraciones internacionales aumenta en 2015-2019, aunque la colaboración interregional latinoamericana es relativamente secundaria (figura 3). Los países latinoamericanos colaboran más habitualmente con otros países europeos (España) o americanos (EUA) que entre sí. Las relaciones más frecuentes siguen siendo las que España mantiene con EUA y con Gran Bretaña. Destaca la internacionalización de Chile, que se relaciona con mayor asiduidad con EUA, con un mayor rango de países europeos y con otras naciones como Australia.

Hasta 2010-14 no aparecen las primeras instituciones latinoamericanas en el ranking global y en 2015-2019 irrumpen con especial fuerza las universidades chilenas

3.2. Colaboración institucional

3.2.1. Estructura de la red

La red interinstitucional muestra también un aumento progresivo de su cohesión interna. Durante los períodos considerados aumenta el número de nodos, se reduce el número de componentes, aumenta el tamaño del componente principal y crece el porcentaje de nodos conectados (tabla 7). No obstante, este crecimiento va acompañado de una reducción de su densidad al pasar al tramo 2005-2009 y no experimenta grandes alteraciones durante el resto de los períodos. De manera similar el crecimiento de la red implica una mayor distancia entre nodos en ese segundo quinquenio, aunque experimenta un descenso progresivo a lo largo de los siguientes períodos.

Tabla 7. Características estructurales de la red de coautorías interinstitucionales

	2000-2004	2005-2009	2010-2014	2015-2019
Número total de nodos (instituciones)	125	336	541	709
Número de componentes	57	141	109	72
Componente principal	15,20%	47,02%	84,92%	85,90%
Nodos conectados	92	227	451	662
Porcentaje de nodos conectados	73,02%	67,56%	83,36%	85,90%
Densidad (sin bucles)	0,026	0,006	0,007	0,006
Distancia media entre nodos	1,354	4,470	4,016	3,768
Coeficiente de agrupamiento (Watts-Strogatz)	0,893	0,696	0,747	0,699
Centralización de grado	0,112	0,050	0,072	0,103
Intermediación	0,005	0,072	0,091	0,133

La centralidad de grado y la intermediación también aumentan de manera global, especialmente a partir de 2005, lo que indica una tendencia a la mayor centralización de la red, aunque se mantiene en valores moderados. En cuanto al coeficiente de agrupación parte de un valor cercano al 0,9 pero desciende ligeramente en los siguientes períodos para oscilar en torno al 0,7.

3.2.2. Centralidad de los nodos

La mayor centralidad de grado corresponde a universidades europeas, específicamente, españolas (tabla 8). Las grandes universidades públicas españolas acaparan las posiciones más centrales de la red, con la excepción como centro privado de la *Universidad de Navarra*, que ocupa el segundo puesto en 2005-2009 y la matización de la *Universitat Oberta de Catalunya*, que, aunque de titularidad privada “de iure”, forma parte “de facto” de la *Asociación Catalana de Universidades Pùblicas*.

Hasta 2010-2014 no aparecen las primeras instituciones latinoamericanas en el ranking global, aunque la irrupción más llamativa sea la de las universidades chilenas en el período 2015-2019. Todas las universidades latinoamericanas que aparecen entre las más centrales son universidades privadas, con la excepción de la *Universidad del Estado de Río de Janeiro* en 2010-2019.

Hasta el período 2015-2019 no se identifican relaciones relevantes y frecuentes entre actores de distintos países

Tabla 8. Instituciones con mayor centralidad de grado (CG) y posición que ocupan en el ranking global

2000-2004				2005-2009				2010-2014				2015-2019								
Rkg	Institución	País	CG	Rkg	Institución	País	CG	Rkg	Institución	País	CG	Rkg	Institución	País	CG					
1	<i>U. Jaume I</i>	España	17	1-2	<i>U. Jaume I</i>	España	18	1	<i>U. Rey Juan Carlos</i>	España	43	1	<i>U. Rey Juan Carlos</i>	España	78					
2	<i>U. València</i>	España	16		<i>U. Navarra</i>	España		2	<i>U. Complutense Madrid</i>	España	38	2	<i>U. Pompeu Fabra</i>	España	54					
3	<i>U. Politécnica Valencia</i>	España	15	14	<i>U. Barcelona</i>	España	14	3	<i>U. Granada</i>	España	35	3	<i>U. Oberta Catalunya</i>	España	49					
4-10	<i>Instituto Auxológico Italiano</i>	Italia	<i>U. Complutense Madrid</i>		España	4		<i>U. Pompeu Fabra</i>	España	34	4	<i>U. Zurich</i>	Suiza	48						
	<i>TSD Projects</i>	Italia	<i>U. Politécnica València</i>		España	5		<i>U. Munich</i>	Alemania	33	5	<i>Pontificia U. Católica Chile</i>	Chile	47						
	<i>U. Padova</i>	Italia	<i>U. Amsterdam</i>		P. Bajos	6		<i>U. Carlos III Madrid</i>	España	32	6-7	<i>U. Complutense Madrid</i>	España	45						
	<i>Assoc. Med. Psicoterapeuti</i>	Italia	<i>Inst. Salud Carlos III</i>		España	7		<i>U. Autònoma Barcelona</i>	España	28		<i>U. Carlos III Madrid</i>	España							
	<i>U. Genoa</i>	Italia	<i>U. Granada</i>		España	8		<i>U. Barcelona</i>	España	25	8	<i>U. Viena</i>	Austria	44						
	<i>U. Cattolica Sacro Cuore</i>	Italia	<i>U. Autónoma Madrid</i>		España	9		<i>U. Padova</i>	Italia	24	9	<i>U. País Vasco</i>	España	42						
	<i>U. Caen</i>	Francia	14		<i>U. Rey Juan Carlos</i>	España		10	<i>U. Salamanca</i>	España	23	10	<i>U. Autònoma Barcelona</i>	España	34					
	<i>VR Health</i>	Israel	13		<i>U. Autònoma de Barcelona</i>	España	10	11	<i>U. del Estado de Río de Janeiro</i>	Brasil	22	11	<i>U. Málaga</i>	España	32					
11-14	<i>Hôpital Sainte-Anne</i>	Francia			<i>Vytautas Magnus U.</i>	Lituania		12	<i>U. País Vasco</i>	España		12	<i>U. Diego Portales</i>	Chile	31					
	<i>Centro Clínico de Psicología Previ</i>	España			<i>U. Washington</i>	Estados Unidos		13	<i>U. Sunshine Coast</i>	Australia	21	13	<i>Pontificia U. Católica Valparaíso</i>	Chile						
	<i>Elsag International</i>	P. Bajos			<i>U. Udine</i>	Italia		14	<i>U. Amsterdam</i>	P. Bajos	20	14-15	<i>U. Salamanca</i>	España	29					
	<i>VRHlth Multimedia Consulting</i>	Italia	10		<i>U. Carlos III Madrid</i>	España		15	<i>U. Concepción</i>	Chile	19		<i>U. Navarra</i>	España						
16-24	<i>U. Pompeu Fabra</i>	España	8		<i>Hospital Universitari Bellvitge</i>	España	9	11-12	<i>Cairo U.</i>	Egipto	18	16-18	<i>Nanyang Technological U.</i>	Singapur	28					
	<i>U. Pittsburgh</i>	Estados Unidos			<i>Netunion</i>	Suiza			<i>Colorado State U.</i>	Estados Unidos			<i>U. Amsterdam</i>	P. Bajos						
	<i>U. Paris 07</i>	Francia			<i>U. Ginebra</i>	Suiza		16	<i>Brock U.</i>	Canadá			<i>U. Nacional de Educación a Distancia</i>	España						
	<i>Free U. Berlin</i>	Alemania			<i>Instituto Auxológico Italiano</i>	Italia		20	<i>Bergen U.</i>	Noruega		19-20	<i>U. Iberoamericana</i>	México	27					
	<i>U. Osnabrück</i>	Alemania			<i>U. Cattolica Sacro Cuore</i>	Italia		<i>U. Nacional de Educación a Distancia</i>	España	<i>U. Tampere</i>			Finlandia							
	<i>U. London Imperial College</i>	Reino Unido			<i>U. Pompeu Fabra</i>	España														
	<i>U. Lancaster</i>	Reino Unido																		
	<i>U. Duquesne</i>	Estados Unidos																		
	<i>Dublin City University</i>	Irlanda																		

En cuanto a la intermediación, tan sólo tres instituciones superan el índice de 0,001 en el primer quinquenio (2000-2005):

- *Universitat Jaume I* (España), con 0,005;
- *Universitat de València* (España), con 0,003;
- *Universidad de Buenos Aires* (Argentina), con 0,002.

En los períodos siguientes los nodos con mayor intermediación corresponden principalmente a instituciones españolas, con la excepción de la *Universidade de São Paulo* (2005-2009) y la *Pontificia Universidad Católica de Chile* en el 2015-2019 (ver tabla 9).

Tabla 9. Instituciones con mayor Intermediación (I)

2005-2009			2010-2014			2015-2019		
Institución	País	I	Institución	País	I	Institución	País	I
<i>U. Carlos III</i>	España	0,073	<i>U. Pompeu Fabra</i>	España	0,189	<i>U. Rey Juan Carlos</i>	España	0,136
<i>U. Granada</i>	España	0,067	<i>U. Complutense</i>	España	0,162	<i>U. Complutense</i>	España	0,095
<i>U. Navarra</i>	España	0,067	<i>U. Rey Juan Carlos</i>	España	0,150	<i>U. Pompeu Fabra</i>	España	0,074
<i>U. Sevilla</i>	España	0,056	<i>U. Carlos III</i>	España	0,140	<i>U. Oberta Catalunya</i>	España	0,071
<i>U. Politécnica de Valencia</i>	España	0,053	<i>U. Autònoma de Barcelona</i>	España	0,136	<i>U. Carlos III</i>	España	0,071
<i>U. Barcelona</i>	España	0,049	<i>U. Granada</i>	España	0,134	<i>U. País Vasco</i>	España	0,058
<i>U. Pública de Navarra</i>	España	0,035	<i>U. Oberta Catalunya</i>	España	0,119	<i>U. Salamanca</i>	España	0,055
<i>U. Complutense</i>	España	0,031	<i>U. Barcelona</i>	España	0,115	<i>Pont. U. Católica Chile</i>	Chile	0,053
<i>U. São Paulo</i>	Brasil	0,030	CSIC	España	0,081	<i>U. Autònoma Barcelona</i>	España	0,530
<i>U. Jaume I</i>	España	0,030	<i>U. Málaga</i>	España	0,078	<i>U. Murcia</i>	España	0,045

3.2.3. Principales relaciones

Durante el período 2000-2004 las relaciones más frecuentes (ocho ocasiones) se dan de forma trilateral entre la *Universitat de València* con la *Universitat Jaume I* y la *Politécnica de València*. La *Politécnica de València* y la *Jaume I* también colaboran entre sí en ocho documentos.

En 2010-2014 esta comunidad crece para incluir otras instituciones y una estadounidense. Simultáneamente se establece una colaboración estable entre otras dos universidades españolas (figura 4).

La red aumenta y modifica su estructura más profundamente en 2010-2014 (figura 5). Se constituyen siete grupos de universidades, de los cuales tres son diádicas y uno, tríada. De las diádicas, sólo una responde a instituciones del mismo país (*UNED* y *Universidad Politécnica de Madrid*).

Las colaboraciones más frecuentes se dan entre universidades nacionales y generalmente de la misma área geográfica (p. ej., *Universitat Rovira i Virgili* – *Universitat Ramon Llull*, *Universitat de Barcelona* – *Universitat Pompeu Fabra*; o *Universidad Complutense de Madrid* – *Universidad Rey Juan Carlos*). La excepción en este sentido es la relación entre *Texas Austin* y *Pontificia de Chile*.

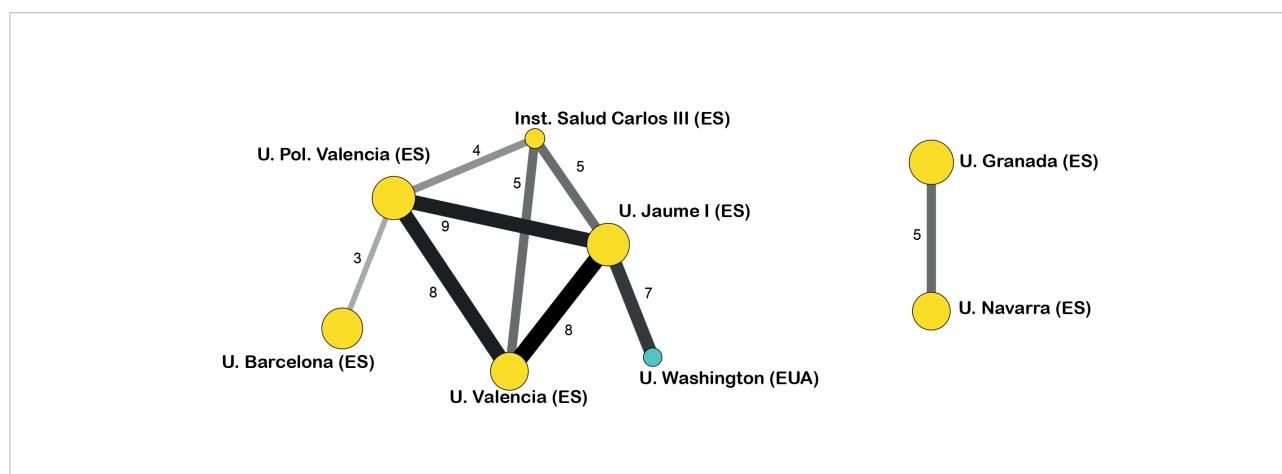


Figura 4. Red de las principales relaciones de coautoría interinstitucional (2005-2009).

Nota: Se muestran sólo las instituciones que han publicado al menos cinco artículos y que han colaborado entre sí un mínimo de tres ocasiones. La leyenda de colores de los nodos corresponde a la nacionalidad de las instituciones.

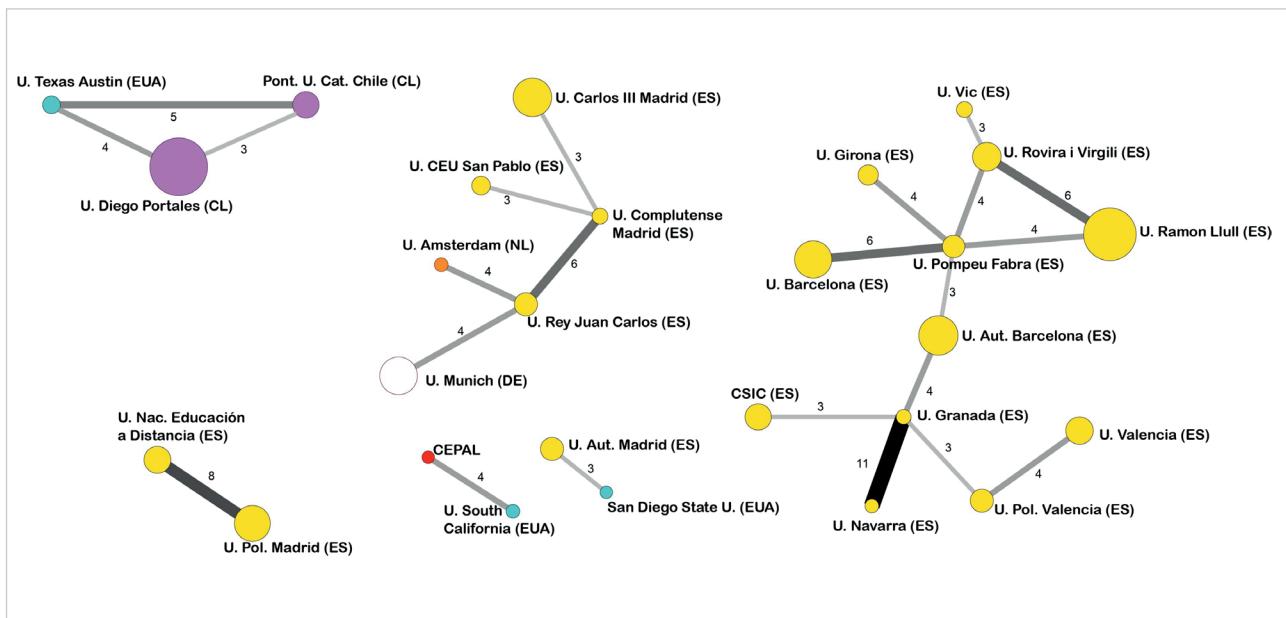


Figura 5. Red de las principales relaciones de coautoría interinstitucional (2010-2014).

Nota: Se muestran sólo las instituciones que han publicado al menos cinco artículos y que han colaborado entre sí un mínimo de tres ocasiones. La leyenda de colores de los nodos corresponde a la nacionalidad de las instituciones.

Las relaciones internacionales suelen estar limitadas a una única institución, salvo la excepción de la *Universidad Rey Juan Carlos*, que colabora con dos universidades europeas (*Amsterdam* y *Munich*).

La integración y crecimiento de la red prosigue en 2015-2019 (figura 6). Tres de las grandes comunidades del 2010-2014 pasan a estar conectadas entre sí. La comunidad de las universidades chilenas se amplía y se conecta a la de *Granada* y *Navarra* a través de la *Universidad de Texas Austin*. Éste, a su vez, se vincula al grupo de las universidades madrileñas mediante la *Universidad Internacional de la Rioja*. Finalmente, este grupo se conecta con una comunidad más reducida formada por las universidades gallegas.

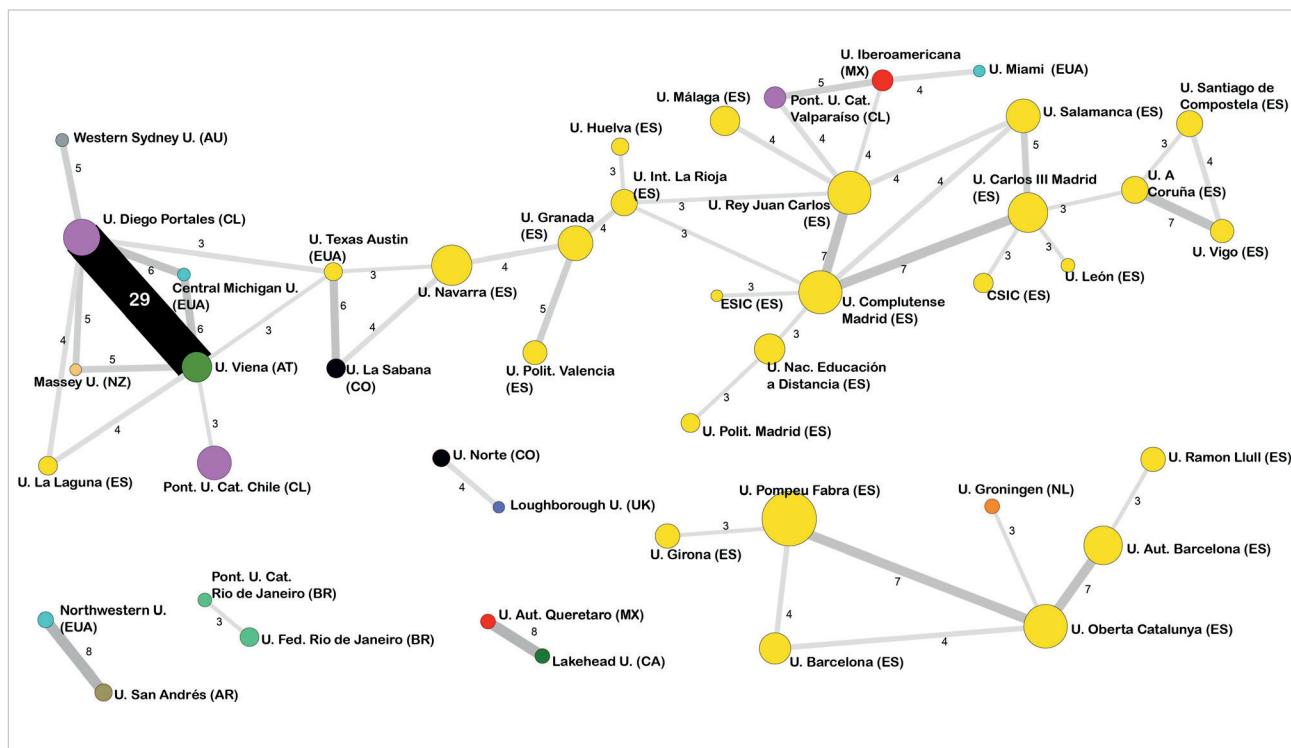


Figura 6. Red de las principales relaciones de coautoría interinstitucional (2015-2019).

Nota: Se muestran sólo las instituciones que han publicado al menos cinco artículos y que han colaborado entre sí un mínimo de tres ocasiones. La leyenda de colores de los nodos corresponde a la nacionalidad de las instituciones.

Las diádias del anterior período desaparecen y en su lugar surgen nuevas relaciones bilaterales nacionales e internacionales.

Las universidades catalanas mantienen una colaboración fundamentalmente regional entre ellas con la excepción de las coautorías de la *UOC* con la *Universidad de Groninga*.

La universidad mejor conectada internacionalmente es la *Diego Portales*, de Chile. No sólo mantiene las relaciones más habituales con una universidad europea (*Viena*), sino que mantiene colaboraciones internacionales en la zona de Oceanía (*Western Sydney, Massey*), EUA (*Central Michigan, Texas Austin*) y España (*La Laguna*).

Puede señalarse otro núcleo de colaboración internacional a tres bandas entre la *Universidad Rey Juan Carlos*, la *Universidad Católica de Valparaíso* y la *Universidad Iberoamericana*. Ésta, a su vez, colabora también con una universidad estadounidense (*Miami*). Por último, la universidad de *La Sabana* mantiene lazos habituales tanto con universidades europeas (*Navarra*) como americanas (*Texas Austin*).

Pese a estos ejemplos de colaboración internacional, las comunidades identificadas dentro de la red presentan relaciones fuertemente regionales. Esta tendencia resulta relativamente evidente en la comunidad de las universidades madrileñas (*Universidad Rey Juan Carlos, Universidad Complutense de Madrid* y *Universidad Carlos III de Madrid*), el de las catalanas y las gallegas, así como en las universidades brasileñas de la zona de Río de Janeiro.

3.3. Colaboración individual

3.3.1. Estructura de la red

La red de coautorías ha experimentado en el período un marcado crecimiento en su tamaño, en cuanto al número de autores únicos que la integran y el número de nodos que comparten al menos alguna conexión. No obstante, este crecimiento va acompañado de una reducción de la densidad y un aumento de la distancia entre nodos. En términos generales, la red muestra unos niveles reducidos de centralidad de grado e intermediación y un elevado nivel de coeficiente de agrupamiento (tabla 10).

Tabla 10. Características de la red de coautorías individuales

	2000-2004	2005-2009	2010-2014	2015-2019
Número total de nodos (autores únicos)	234	1.211	1.914	2.603
Número de componentes	91	550	717	775
Componente principal (%)	16,24%	5,78%	5,22%	16,10%
Nodos conectados	187	900	1.650	2.391
Porcentaje de nodos conectados	79,91%	74,31%	86,21%	91,85%
Densidad (sin bucles)	0,173	0,002	0,001	0,001
Distancia media entre nodos	1,536	2,368	4,111	8,883
Coeficiente de agrupamiento (Watts-Strogatz)	0,960	0,913	0,898	0,881
Centralización de grado	0,111	0,029	0,015	0,010
Intermediación	0,007	0,001	0,001	0,014

3.3.2. Centralidad de los nodos

En la primera década analizada los autores españoles con mayor centralidad de grado proceden principalmente del área de Psicología. Los autores especializados en Comunicación (como De-Semir o Salaverría) ocupan posiciones ligeramente más periféricas (tabla 11).

En la última década los investigadores de disciplinas tangenciales desaparecen del centro de la red. Asimismo, los autores latinoamericanos se incorporan a lugares más relevantes y en el 2015-2019 ya alcanzan los valores más elevados de centralidad de grado (tabla 12).

Las grandes universidades públicas españolas acaparan las posiciones más centrales de la red

A partir de 2015 los investigadores latinoamericanos desplazan a los españoles de los lugares centrales de la red de coautoría

Tabla 11. Autores con mayor centralidad de grado (CG) y posición que ocupan en el ranking global (2000-2009)

2000-2004					2005-2009				
Rkg	Autor	Institución	País	CG	Rkg	Autor	Institución	País	CG
1	Botella, C.	<i>U. Jaume I</i>	España	31	1-2	Botella, C.	<i>U. Jaume I</i>	España	38
2-3	Baños, R. M.	<i>U. València</i>	España	27		García-Palacios, A.	<i>U. Jaume I</i>	España	
	Alcañiz, M.	<i>U. València</i>	España	3	Alcañiz, M.	<i>U. València</i>	España	36	
4	Perpinyà, C.	<i>U. València</i>	España	25	4	Baños, R. M.	<i>U. València</i>	España	27
5-27	Barbagallo, F.	<i>British Assoc. Advancement of Science</i>	R. Unido	22	5	Quero, S.	<i>U. Jaume I</i>	España	25
	Bassedas, I.	<i>U. Pompeu Fabra</i>	España		6	Jiménez-Murcia, S.	<i>H. U. Bellvitge</i>	España	22
	De Semir, V.	<i>U. Pompeu Fabra</i>	España		7-11	Fernández Aranda, F.	<i>H. U. Bellvitge</i>	España	19
	Edwards, C.	<i>Open University</i>	R. Unido			Juan, M. C.	<i>U. València</i>	España	
	Fahy, D.	<i>Dublin City U.</i>	Irlanda			Lam, T.	<i>Albert Einstein Coll.</i>	EUA	
	Gopfert, W.	<i>U. Libre Berlín</i>	Alemania			Riva, G.	<i>U. Cattolica Milano</i>	Italia	
	Gregory, J.	<i>U. College London</i>	R. Unido			Santamaría, J. J.	<i>H. U. Bellvitge</i>	España	
	Holliman, R.	<i>Open University</i>	R. Unido		12	Hoffman, H.	<i>U. Washington</i>	EUA	18
	Junker, K.	<i>Duquesne U.</i>	EUA		13-17	Balcytiene, A.	<i>Vytautas Magnus U</i>	Lituania	12
	Junyent, C.	<i>U. Pompeu Fabra</i>	España			Fortunati, L.	<i>U. Udine</i>	Italia	
	Jurdant, B.	<i>Paris 7</i>	Francia			Lozano, J. A.	<i>U. Pol. Valencia</i>	España	
	Leach, J.	<i>U. Pittsburgh</i>	EUA			Rey, B.	<i>U. Pol. Valencia</i>	España	
	Lederbogen, U.	<i>Osnabrück</i>	Alemania			Salaverría, R.	<i>U. Navarra</i>	España	
	Lemkuhl, M.	<i>U. Libre Berlín</i>	Alemania	18-35	Breiteneder, C.	<i>Vienna. U. of Technology</i>	Austria	11	
	Miller, S.	<i>U. College London</i>	R. Unido		Cappozzo, M.	<i>U. H. Geneva</i>	Suiza		
	Poupardin, E.	<i>Paris 7</i>	Francia		Carrard, I.	<i>U. Applied Sciences and Arts Western</i>	Suiza		
	Revuelta, G.	<i>U. Pompeu Fabra</i>	España		Davarakis, C.	<i>Systema Technologies</i>	Grecia		
	Russell, N.	<i>Imperial College London</i>	R. Unido		Ganchev, T.	<i>U. Varna</i>	Bulgaria		
	Smallman, M.	<i>U. College London</i>	R. Unido		Granero, R.	<i>U. Autònoma Barcelona</i>	España		
	Stokes, C.	<i>Lancaster U.</i>	R. Unido		Kalapanidas, E.	<i>Patras U.</i>	Grecia		
	Thomas, J.	<i>Open University</i>	R. Unido		Kauffman, H.	<i>Technology U. Vienna</i>	Austria		
	Trench, B.	<i>Dublin City University</i>	Irlanda		Kocsis, O.	<i>Patras U.</i>	Grecia		
	Turney, J.	<i>U. College London</i>	R. Unido		Konstantas, D.	<i>U. H. Geneva</i>	Suiza		
					Krug, I.	<i>Melbourne U.</i>	Australia		
					Lasso de la Vega, N.	<i>U. Jaume I</i>	España		
					Martínez, C.	<i>U. Autònoma Barcelona</i>	España		
					Núñez, A.	<i>H. U. Bellvitge</i>	España		
					Penelo, E.	<i>U. Autònoma Barcelona</i>	España		
					Raguin, T.	<i>NetUnion</i>	Suiza		
					Rouget, P.	<i>U. H. Geneva</i>	Suiza		
					Verschure, P.	<i>U. Barcelona</i>	España		

Tabla 12. Autores con mayor centralidad de grado (CG) y posición que ocupan en el ranking global (2010-2019)

2010-2014					2015-2019					
Rkg	Autor	Institución	País	CG	Rkg	Autor	Institución	País	CG	
1	Berganza Conde, R.	<i>U. Rey Juan Carlos</i>	España	31	1	Mellado, C.	<i>U. Católica de Valparaíso</i>	Chile	30	
2	Mellado, C.	<i>U. Católica Valparaíso</i>	Chile	30	2	Gil de Zúñiga, H.	<i>U. Viena / U. Diego Portales</i>	Austria / Chile	28	
3	Hanush, F.	<i>U. Vienna</i>	Austria	25	3-4	Amado, A.	<i>U. Nacional de La Matanza</i>	Argentina	26	
4-37	Abrams, D.	<i>U. Kent</i>	Reino Unido	17		Márquez-Ramírez, M.	<i>U. Iberoamericana</i>	México		
	Anikina, M.	<i>Moscow State U.</i>	Rusia			5	<i>Pontificia U. Católica de Chile</i>	Chile	21	
	Badea, C.	<i>U. Paris Nanterre</i>	Francia			Aboitiz, F.	<i>U. Católica de Chile</i>	Chile		
	Bohner, G.	<i>Bielefeld U.</i>	Alemania			Arbib, M.	<i>U. Southern California</i>	EUA		
	Cangoz, I.	<i>Anadolou U.</i>	Turquía			Burkart, J.	<i>U. Zurich</i>	Suiza		
	Carnaghi, A.	<i>U. Trieste</i>	Italia			Corballis, M.	<i>U. of Auckland</i>	Nueva Zelanda		
	Coman, M.	<i>Bucarest U.</i>	Rumanía			Coude, G.	<i>U. Parma</i>	Italia		
	Dementi, L.	<i>Omsk State U.</i>	Rusia			Hecht, E.	<i>Harvard U.</i>	EUA		
	Durkin, K.	<i>U. of Western Australia</i>	Australia			Humanes-Humanes, M. L.	<i>U. Rey Juan Carlos</i>	España		
	Ehmann, B.	<i>Research Centre por Natural Sciences</i>	Hungría			Liebal, K.	<i>U. Leipzig</i>	Alemania		
	Hamada, B.	<i>Cairo U.</i>	Egipto			Myowa-Yamakoshi, M.	<i>U. of Shiga Prefecture</i>	Japón		
	Hanitsch, J.	<i>U. Munich</i>	Alemania			Pustejovsky, J.	<i>Brandeis U.</i>	EUA		
	Hernández, M. E.	<i>U. Guadalajara</i>	México			Putt, S.	<i>Illinois State U.</i>	EUA		
	Hodson, G.	<i>U. Western Ontario</i>	Canada			Rossano, F.	<i>U. California</i>	EUA		
	Karadjov, C.	<i>California State U.</i>	EUA			Russon, A.	<i>York U.</i>	EUA		
	Kokdemir, D.	<i>Baskent U.</i>	Turquía			Schoenemann, P.	<i>Indiana U.</i>	EUA		
	Masip, J.	<i>U. Salamanca</i>	España			Seifert, U.	<i>Dresden U.</i>	Alemania		
	Meso, K.	<i>U. País Vasco</i>	España			Semendeferi, K.	<i>U. California</i>	EUA		
	Moran, A.	<i>U. College Dublin</i>	Irlanda			Sinha, C.	<i>Hunan U.</i>	China		
	Moreira, S. V.	<i>Rio de Janeiro U.</i>	Brasil			Sparks, C.	<i>U. Westminster</i>	Reino Unido		
	Mwesige, P.	<i>African Centre for Media Excellence</i>	Uganda			Stepinska, A.	<i>U. Poznan</i>	Polonia		
	Noor, D. V.	<i>U. Indonusa Essa Ungul</i>	Indonesia			Stout, D.	<i>Emory U.</i>	EUA		
	Oswald, M.	<i>Berna U.</i>	Suiza			Tandoc, E.	<i>Nanyang Tech. U.</i>	Singapur		
	Ouwerkerk, J. W.	<i>Vrije U. Amsterdam</i>	Países Bajos			Volterra, V.	<i>Inst. of Cognitive Sciences and Technologies</i>	Italia		
	Plaisance, P. L.	<i>Colorado State U.</i>	EUA			Wacewitz, S.	<i>Nicolaus Copernicus U.</i>	Polonia		
	Reber, R.	<i>U. of Oslo</i>	Noruega			Wang, H.	<i>Anhui U.</i>	China		
	Reich, Z.	<i>Ben Gurion U.</i>	Israel			Wilson, B.	<i>Newcastle, U.</i>	Reino Unido		
	Rice, D.	<i>U. of South Carolina</i>	EUA	6-30						
	Schroeder, J.	<i>Royal Inst. of Techn.</i>	Suecia							
	Seethaler, J.	<i>Austrian Acad. of Science</i>	Austria							
	Skewes, E.	<i>Colorado State U.</i>	EUA							
	Tasiopoulou, K.	<i>Hospital Exohi</i>	Grecia							
	Trzenbinski, J.	<i>Warsaw U.</i>	Polonia							
	Yuen, E.	<i>United International Coll.</i>	China							

En cuanto a la intermediación, la tabla 13 muestra todos los autores con un valor superior a 0,001 para los tres primeros quinquenios y los diez nodos con una mayor intermediación para el último período.

Tabla 13. Autores con mayor intermediación (I)

2000-2004			
Autor	Institución	País	I
Botella, C.	<i>U. Jaume I</i>	España	0,007
García-Palacios, A.	<i>U. Jaume I</i>	España	0,006
Baños, R. M.	<i>U. València</i>	España	0,003
Alcañiz, M.	<i>U. València</i>	España	0,003
Perpinyà, C.	<i>U. València</i>	España	0,002
Hoffman, H. G.	<i>U. Washington</i>	EUA	0,002
2005-2009			
Autor	Institución	País	I
García-Palacios, A.	<i>U. Jaume I</i>	España	0,001
2010-2014			
Autor	Institución	País	I
Marcos, M.-C.	<i>U. Pompeu Fabra</i>	España	0,001
Aleixandre-Benavent, R.	<i>U. València / CSIC</i>	España	0,001
García, R.	<i>U. Lleida</i>	España	0,001
Saorín, T.	<i>U. Murcia</i>	España	0,001
Orduña-Malea, E.	<i>U. Politècnica València</i>	España	0,001
Rovira, C.	<i>U. Pompeu Fabra</i>	España	0,001
2015-2019			
Autor	Institución	País	I
Gil de Zúñiga, H.	<i>U. Viena / U. Diego Portales</i>	Austria / Chile	0,014
García-Perdomo, V.	<i>U. Texas Austin / U. La Sabana</i>	EUA / Colombia	0,011
Arcila-Calderón, C.	<i>U. Salamanca</i>	España	0,010
Mellado, C.	<i>U. Católica de Valparaíso</i>	Chile	0,009
Scherman, A.	<i>U. Diego Portales</i>	Chile	0,009
Salaverría, R.	<i>U. Navarra</i>	España	0,009
Berganza-Conde, R.	<i>U. Rey Juan Carlos</i>	España	0,009
Codina, L.	<i>U. Pompeu Fabra</i>	España	0,008
Broersma, M.	<i>U. Groninga</i>	Países Bajos	0,008
García-Carretero, L.	<i>U. Pompeu Fabra</i>	España	0,008

A grandes rasgos, se repiten los mismos patrones observados en las tablas 10 y 11, en tanto que en los dos primeros quinquenios las posiciones con mayor intermediación corresponden a autores españoles procedentes del área de Psicología. Del mismo modo, en el último período (2015-2019) esas posiciones más relevantes corresponden a investigadores de Comunicación de instituciones latinoamericanas. La particularidad se encuentra en el período 2010-2014, donde la mayor intermediación corresponde a autores españoles del área de Documentación.

3.3.3. Principales relaciones

El análisis de las relaciones más frecuentes muestra una única comunidad en 2000-2004, formada por los autores de las posiciones destacadas en la tabla 10 (figura 7).

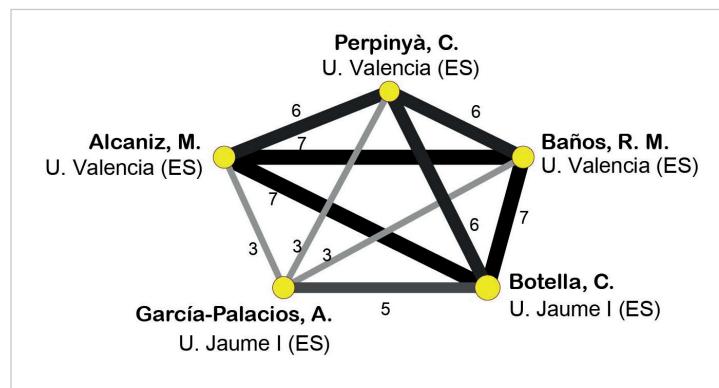


Figura 7. Red de las principales relaciones de coautoría individual (2000-2004).
Nota: Se muestran sólo los autores que han publicado al menos cinco artículos y que han colaborado entre sí un mínimo de tres ocasiones. La leyenda de colores de los nodos corresponde a la nacionalidad de la institución del investigador.

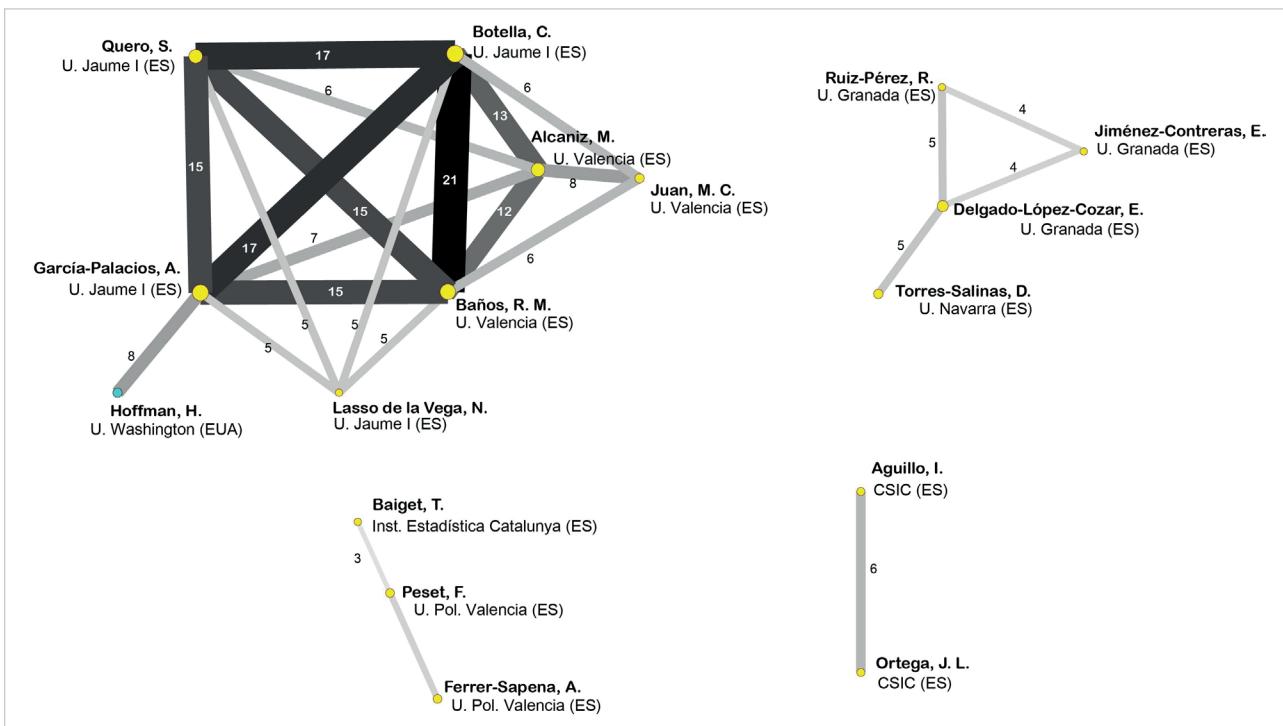


Figura 8. Red de las principales relaciones de coautoría individual (2005-2009).

Nota: Se muestran sólo los autores que han publicado al menos cinco artículos y que han colaborado entre sí un mínimo de tres ocasiones. La leyenda de colores de los nodos corresponde a la nacionalidad de la institución del investigador.

En 2005-2009 el grupo del anterior período crece en número de componentes. Igualmente aparecen tres nuevas comunidades de investigadores en Documentación (figura 8).

Documentación sigue presente en 2010-2014 (los grupos de Torres-Salinas y Sánchez-Vigil). Se suman también autores de áreas como Economía Aplicada y Telecomunicaciones (Gómez-Barroso y Feijóo-González). No obstante, aparecen en estos años los primeros grupos relevantes de investigadores de la propia área de Comunicación, uno de ellos internacional (el de Mellado y Hanusch) (figura 9).

En 2015-2019 desaparecen ya los investigadores de otras disciplinas y todas las comunidades identificadas pertenecen exclusivamente a Comunicación (figura 10). Destacan, por su carácter internacional y la variedad de sus relaciones las

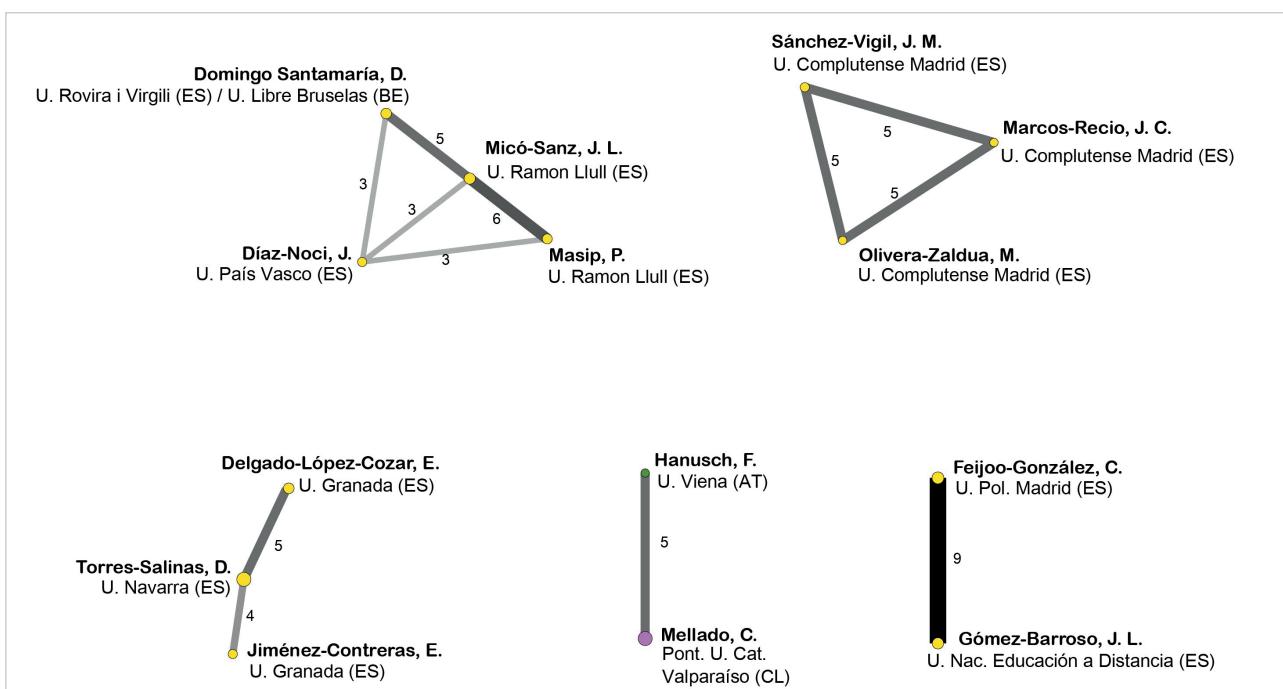


Figura 9. Red de las principales relaciones de coautoría individual (2010-2014).

Nota: Se muestran sólo los autores que han publicado al menos cinco artículos y que han colaborado entre sí un mínimo de tres ocasiones. La leyenda de colores de los nodos corresponde a la nacionalidad de la institución del investigador.

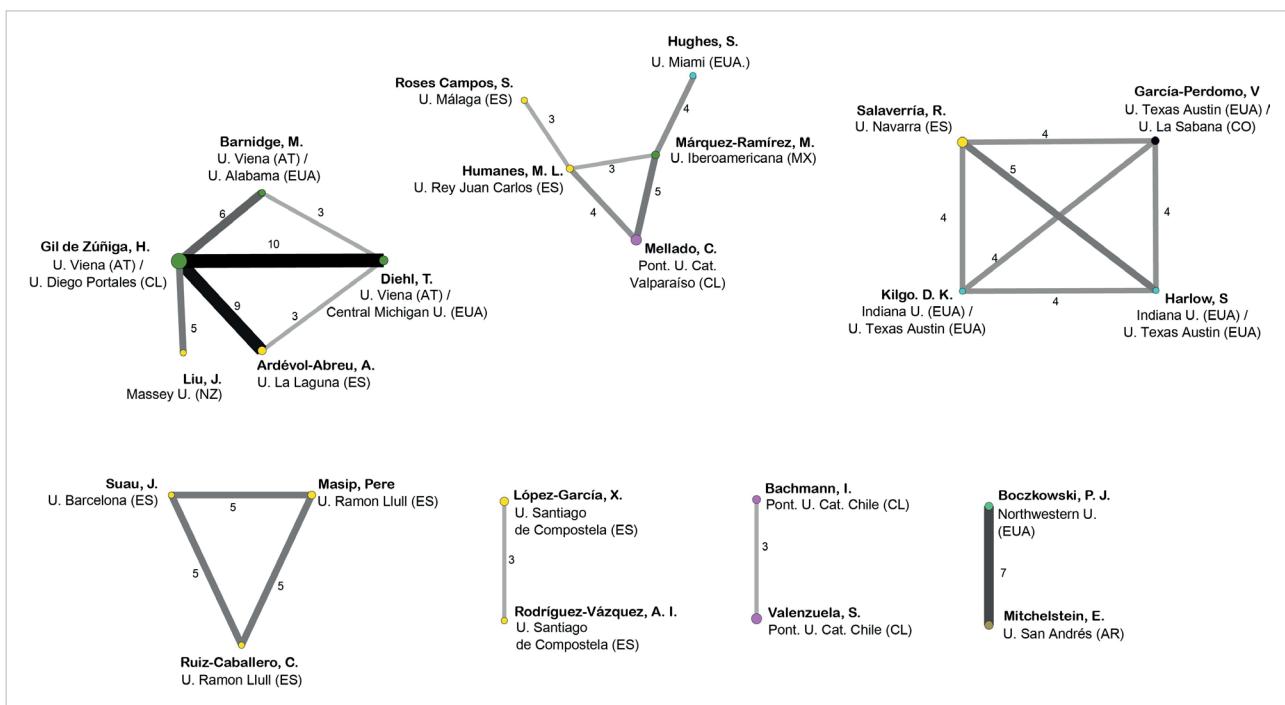


Figura 10. Red de las principales relaciones de coautoría individual (2015-2019).

Nota: Se muestran sólo los autores que han publicado al menos cinco artículos y que han colaborado entre sí un mínimo de tres ocasiones. La leyenda de colores de los nodos corresponde a la nacionalidad de la institución del investigador.

comunidades situadas en la parte superior. La primera de ellas ofrece una perspectiva particular sobre el papel destacado de la *Universidad Diego Portales* e incluso de las relaciones entre Chile y Austria (figura 4). Uno de los investigadores de la *Universidad Diego Portales* (Gil de Zúñiga) consta con doble afiliación (con la *Universidad de Viena*) lo que explica la estrecha colaboración entre ambas instituciones y que sus relaciones con otros centros dibujen un esquema simétrico (figura 6).

4. Discusión y conclusiones

La estructura de la red de coautoría española y latinoamericana (PI1) ha incrementado el número de nodos que componen los niveles considerados (naciones, instituciones e individuos). Este crecimiento ha ido acompañado a su vez en las tres redes de un aumento de la cohesión tanto por el tamaño del componente principal como por la integración en un menor número de componentes y el incremento del porcentaje de nodos que se encuentran conectados por lo menos a otro vértice. Esta evolución refleja así la generalización de la colaboración en Ciencias Sociales (Henriksen, 2016) y en Comunicación en particular (Aguado-López; Bécerril-García; Godínez-Larios, 2018; Martínez-Nicolás, 2020).

Este crecimiento y la frecuencia de la colaboración, no obstante, no implica necesariamente un aumento de la cohesión en todos sus aspectos. Mientras que la densidad de la red de coautorías internacionales se ha ido incrementando a lo largo de los 20 años considerados, la densidad de la red de coautorías interinstitucionales e interindividuales ha ido decreciendo. Es decir, pese a que cada vez más centros e investigadores colaboren con alguna institución, esos nodos sólo colaboran con otros nodos determinados.

Esta tendencia a la concentración de la colaboración en un grupo reducido de instituciones podría explicar a su vez el elevado coeficiente de agrupamiento, especialmente en el caso de las coautorías individuales. Es decir, como los individuos concentran sus coautorías con un grupo reducido de sujetos es más probable que esos sujetos colaboren entre sí. Expresado de otro modo, este rasgo puede implicar que la colaboración se concentre en grupos cerrados o constituidos de investigación en el que los individuos colaboren también entre sí y la colaboración con otros grupos sea menos habitual.

Por último, cabe señalar que las redes consideradas muestran una notable centralización en el ámbito internacional, pero ofrecen indicadores de centralidad de grado e intermediación más reducidos en los niveles institucionales e individuales. Este hecho implica que la cooperación internacional orbita alrededor de unos nodos concretos mientras que la colaboración entre individuos e instituciones está menos jerarquizada alrededor de polos concretos o determinados.

De hecho, el análisis de los nodos más centrales (PI2) muestra que la colaboración internacional se estructura principalmente en torno a España y, de manera ligeramente inferior, alrededor de Estados Unidos. Se invierte así el orden señalado por Belli y Baltà (2019) como rasgo característico de las relaciones científicas entre Europa y Latinoamérica. No se trata de la única peculiaridad del área: Chile cobra una especial relevancia en el último quinquenio y Francia desaparece de los países más centrales a partir de 2005 (tabla 5).

En el ámbito institucional las universidades españolas copan las posiciones centrales de la red durante estas décadas (tabla 7). Este ranking refleja parcialmente el protagonismo señalado por **Caffarel-Serra, Ortega-Mohedano y Gaitán** (2018) de las universidades públicas madrileñas y catalanas. No obstante, pese a que estos autores también hablan de la relevancia de las universidades andaluzas, tan sólo la *Universidad de Málaga* consigue situarse entre esos puestos más centrales en el último período. En general, con los matices señalados, las universidades latinoamericanas ocupan posiciones más periféricas en la red (tabla 8).

Pese a lo expuesto por **Russell, Del-Río y Cortés** (2007) las universidades latinoamericanas más centrales son privadas. Resulta especialmente llamativa la irrupción en la última década de las universidades privadas chilenas. Cabe plantear así si la Comunicación es una disciplina secundaria para el sistema público de investigación latinoamericano.

El análisis de las coautorías individuales señala un cambio de tendencia en tanto que los lugares más centrales de la red pasan en 2015 a estar ocupados por investigadores de instituciones latinoamericanas mientras que los investigadores españoles son desplazados a posiciones más periféricas (tablas 11 y 12).

En cuanto a la determinación de las relaciones más frecuentes (PI3) la red internacional se organiza en torno a dos polos, España y Estados Unidos, fuertemente relacionados entre sí (figuras 1 a 4). La evolución estructural de la red indica que España colabora especialmente, además de con EUA, con otros países europeos. Las relaciones hispano-latinoamericanas pierden relevancia especialmente en 2015-2019.

Por otro lado, como señalan **Aguado-López, Becerril-García y Godínez-Larios** (2017), la relación interregional en Latinoamérica es secundaria a lo largo de todo el período analizado y de hecho en los primeros años es prácticamente inexistente. Sólo se da con cierta intensidad a partir de 2010 y aun así, su carácter es más esporádico y débil frente a la colaboración que los países latinoamericanos mantienen con naciones de otros contextos geográficos y culturales.

En el ámbito institucional la colaboración se establece habitualmente entre otras universidades nacionales y geográficamente próximas (**Olmeda-Gómez et al.**, 2009; **Masip; Fernández-Quijada**, 2011). Hasta el período 2015-2019 no se identifican relaciones relevantes y frecuentes entre universidades (figuras 4 a 6) e investigadores (figuras 7 a 10) de distintos países. Queda comprobar en los próximos años si este cambio supone un punto de inflexión en esta tendencia o constituye un fenómeno pasajero.

A modo de conclusión, la creciente cohesión en las redes de coautoría es el principal rasgo de madurez detectado por este trabajo en la academia española e iberoamericana de Comunicación.

La evolución concreta de la red individual arroja asimismo otra señal positiva de evolución del área. En 2000-2009 las comunidades detectadas proceden exclusivamente de disciplinas ajena a la Comunicación. En 2010-2014 estos grupos siguen siendo los más numerosos, pero aparecen las primeras comunidades de autores específicos de Comunicación. Ya en 2015-2019 todos los actores son investigadores propios de la disciplina

No obstante, pese a la integración en general de la red, la colaboración investigadora en la disciplina entre España y Latinoamérica es débil y ocasional. Sólo a partir de 2010 se identifican relaciones estables de coautoría entre investigadores e instituciones de ambas orillas. Aunque en 2015-2019 se multiplica esta frecuencia, aún posee un carácter puntual. Además, entre los autores más centrales de la red existe una amplia presencia de investigadores de centros ajenos al área hispano parlante, lo que indica una preferencia de la colaboración hacia la esfera europea y anglosajona principalmente (tablas 10 y 11). A raíz de estos resultados no puede hablarse propiamente de una comunidad hispano-latinoamericana de investigación en Comunicación: las relaciones de España y las de la Latinoamérica están separadas de manera marcada. Aunque desde 2009 la *Confederación Iberoamericana de Asociaciones Científicas y Académicas de Comunicación* reúne a las asociaciones nacionales de investigadores latinoamericanos en Comunicación, sus actividades no se traducen en una integración investigadora en este sentido.

En cuanto a prospectiva, estas conclusiones abren la puerta a futuros trabajos que comprueben hasta qué punto esta desconexión entre Europa y Latinoamérica se corresponde con una disociación en las perspectivas teóricas, metodológicas y temáticas de la producción científica a ambos lados del Atlántico. Asimismo, cabe responder a la pregunta de si esa desconexión intercontinental se da sólo en la investigación publicada en revistas *JCR* o si se refleja también en otros niveles científicos, como el de las revistas *Emerging Sources Citation Index*, *SciELO* o *Redalyc*.

Entre las limitaciones del estudio cabe señalar que determinados índices estructurales de las redes, como los referidos a los componentes, son más significativos a la hora de extraer conclusiones sobre la colaboración entre individuos, pero pueden ser más problemáticos en los niveles interinstitucional e internacional. Nuestras interpretaciones, por ello, se dirigen más a evaluar la evolución de esta estructura en las redes y comprobar cómo los procesos de integración detectados se producen en los tres niveles considerados en este estudio.

5. Referencias

- Abbasi, Alireza; Hossain, Liaquat; Uddin, Shahadat; Rasmussen, Kim J. R.** (2011). "Evolutionary dynamics of scientific collaboration networks: multi-levels and cross-time analysis". *Scientometrics*, v. 89, n. 2, pp. 687-710.
<https://doi.org/10.1007/s11192-011-0463-1>

- Aguado-López, Eduardo; Becerril-García, Arianna** (2016). “¿Publicar o perecer? El caso de las Ciencias Sociales y las Humanidades en Latinoamérica”. *Revista española de documentación científica*, v. 39, n. 4, e151.
<https://doi.org/10.3989/redc.2016.4.1356>
- Aguado-López, Eduardo; Becerril-García, Arianna; Godínez-Larios, Sheila** (2017). “Colaboración internacional en las Ciencias Sociales y Humanidades: inclusión, participación e integración”. *Convergencia. Revista de ciencias sociales*, v. 24, n. 75, pp. 13-44.
<https://doi.org/10.29101/crcs.v0i75.4227>
- Aguado-López, Eduardo; Becerril-García, Arianna; Godínez-Larios, Sheila** (2018). “Asociarse o perecer: la colaboración funcional en las ciencias sociales latinoamericanas”. *Revista española de investigaciones sociológicas*, n. 161, pp. 3-22.
<https://doi.org/10.5477/cis/reis.161.3>
- Baladrón-Pazos, Antonio J.; Manchado-Pérez, Benjamín; Correyero-Ruiz, Beatriz** (2017). “Estudio bibliométrico sobre la investigación en publicidad en España: temáticas, investigadores, redes y centros de producción (1980-2015)”. *Revista española de documentación científica*, v. 40, n. 2, e170.
<https://doi.org/10.3989/redc.2017.2.1411>
- Batagelj, Vladimir; Mrvar, Andrej** (1998). “Pajek: Program for large network analysis”. *Connections*, v. 21, n. 2, pp. 47-57.
<https://webs.ucm.es/info/pecar/pajek.pdf>
- Belli, Simone; Baltà, Joan** (2019). “Stocktaking scientific publication on bi-regional collaboration between Europe 28 and Latin America and the Caribbean”. *Scientometrics*, n. 121, pp. 1447-1480.
<https://doi.org/10.1007/s11192-019-03266-x>
- Borgatti, Stephen P.** (1995). “Centrality and AIDS”. *Connections*, v. 18, n. 1, pp. 112-115.
<http://www.analytictech.com/networks/centaids.htm>
- Brandes, Ulrik; Borgatti, Stephen P.; Freeman, Linton C.** (2016). “Maintaining the duality of closeness and betweenness centrality”. *Social networks*, v. 44, pp. 153-159.
<https://doi.org/10.1016/j.socnet.2015.08.003>
- Caffarel-Serra, Carmen; Ortega-Mohedano, Félix; Gaitán, Juan-Antonio** (2018). “La investigación en comunicación en España: Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades”. *Comunicar*, v. 26, n. 2, pp. 61-70.
<https://doi.org/10.3916/C56-2018-06>
- Casanueva-Rocha, Cristóbal; Caro-González, Francisco-Javier** (2013). “La Academia Española de Comunicación: productividad científica frente a actividad social”. *Comunicar*, v. 41, n. 21, pp. 61-70.
<https://doi.org/10.3916/C41-2013-06>
- Díaz-Campo, Jesús; Segado-Boj, Francisco** (2017). “Els conflictes d'autoria en les revistes dels Journal Citation Reports (JCR). Criteris ètics en les revistes d'educació”. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, v. 39.
<https://doi.org/10.1344/BiD2017.39.9>
- Eckl, Markus; Ghanem, Christian; Löwenstein, Heiko** (2019). “The evolution of social work from disconnected groups to a scientific community: A social network analysis”. *The British journal of social work*, v. 49, n. 2, pp. 428-447.
<https://doi.org/10.1093/bjsw/bcy050>
- Fatt, Choong-Kwai; Ujum, Ephrance-Abu; Ratnavelu, Kuru** (2010). “The structure of collaboration in the Journal of finance”. *Scientometrics*, n. 85, pp. 849-860.
<https://doi.org/10.1007/s11192-010-0254-0>
- Fernández-Quijada, David** (2014). “A golden decade: Exploring internationalization in Nordic communication research”. *Nordicom review*, v. 35, n. 1, pp. 135-152.
<https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/37357>
<https://doi.org/10.2478/nor-2014-0009>
- Fernández-Quijada, David; Masip, Pere** (2013). “Tres décadas de investigación española en comunicación: hacia la mayoría de edad”. *Comunicar*, n. 41, pp. 15-24.
<https://doi.org/10.3916/C41-2013-01>
- Fernández-Quijada, David; Masip, Pere; Bergillos, Ignacio** (2013). “El precio de la internacionalidad: la dualidad en los patrones de publicación de los investigadores españoles en comunicación”. *Revista española de documentación científica*, v. 36, n. 2.
<https://doi.org/10.3989/redc.2013.2.936>
- Fonseca, Bruna-de-Paula-Fonseca-e; Sampaio, Ricardo-Barros; Fonseca, Marcus-Vinicius-de-Araújo; Zicker, Fabio** (2016). “Co-authorship network analysis in health research: method and potential use”. *Health research policy and systems*, v. 14, art. 34.
<https://doi.org/10.1186/s12961-016-0104-5>

- Freeman, Linton C.** (1979). "Centrality in social networks: Conceptual clarification". *Social networks*, v. 1, n. 3, pp. 215-239.
[https://doi.org/10.1016/0378-8733\(78\)90021-7](https://doi.org/10.1016/0378-8733(78)90021-7)
- González-Alcaide, Gregorio; Park, Jinseo; Huamaní, Charles; Belinchón, Isabel; Ramos, José M.** (2015). "Evolution of cooperation patterns in psoriasis research: Co-authorship network analysis of papers in Medline (1942-2013)". *PLoS one*, v. 10, n. 12, e0144837.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144837>
- González-Alcaide, Gregorio; Park, Jinseo; Huamaní, Charles; Gascón, Joaquín; Ramos, José M.** (2012). "Redes de colaboración y autorías científicas sobre la enfermedad de Chagas: Análisis de las publicaciones indexadas en PubMed (1940-2009)". *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 54, n. 4.
<https://doi.org/10.1590/S0036-46652012000400007>
- González-Samé, Héctor; Romero-Rodríguez, Luis M.; Aguaded, Ignacio** (2017). "La investigación en comunicación en Latinoamérica: Una aproximación histórica (1950-2016)". *Historia y comunicación social*, v. 22, n. 2, pp. 427-445.
<https://doi.org/10.5209/HICS.57853>
- Goyanes, Manuel; Rodríguez-Gómez, Eduardo-Francisco; Rosique-Cedillo, Gloria** (2018). "Investigación en comunicación en revistas científicas en España (2005-2015): de disquisiciones teóricas a investigación basada en evidencias". *El profesional de la información*, v. 27, n. 5, pp. 1281-1291.
<https://doi.org/10.3145/epi.2018.nov.11>
- Hall, Kara L.; Vogel, Amanda L.; Huang, Grace C.; Serrano, Katrina J.; Rice, Elise L.; Tsakraklides, Sophia P.; Fiore, Stephen M.** (2018). "The science of team science: A review of the empirical evidence and research gaps on collaboration in science". *American psychologist*, v. 73, n. 4, pp. 532-548.
<https://doi.org/10.1037/amp0000319>
- Hanneman, Robert A.; Riddle, Mark** (2005). *Introduction to social network methods*. Riverside, CA: University of California, Riverside.
<http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext>
- Henriksen, Dorte** (2016). "The rise in co-authorship in the social sciences (1980-2013)". *Scientometrics*, v. 107, n. 2, pp. 455-476.
<https://doi.org/10.1007/s11192-016-1849-x>
- Hu, Zewen; Lin, Angela; Willett, Peter** (2019). "Identification of research communities in cited and uncited publications using a co-authorship network". *Scientometrics*, v. 118.
<https://doi.org/10.1007/s11192-018-2954-9>
- Hu, Zhigang; Tian, Wencan; Guo, Jiacheng; Wang, Xianwen** (2020). "Mapping research collaborations in different countries and regions: 1980-2019". *Scientometrics*, n. 124, pp. 729-745.
<https://doi.org/10.1007/s11192-020-03484-8>
- Kamada, Tomihisa; Kawai, Satoru** (1989). "An algorithm for drawing general undirected graphs". *Information processing letters*, v. 31, n. 1, pp. 7-15.
[https://doi.org/10.1016/0020-0190\(89\)90102-6](https://doi.org/10.1016/0020-0190(89)90102-6)
- Khudzari, Jauharah; Kurian, Jiby; Tartakovsky, Boris; Raghavan, G. S. Vijaya** (2018). "Bibliometric analysis of global research trends on microbial fuel cells using Scopus database". *Biochemical engineering journal*, v. 136, pp. 51-60.
<https://doi.org/10.1016/j.bej.2018.05.002>
- Kumar, Sameer** (2015). "Co-authorship networks: a review of the literature". *Aslib journal of information management*, v. 67, n. 1, pp. 55-73.
<https://doi.org/10.1108/AJIM-09-2014-0116>
- Leifeld, Philip; Wankmüller, Sandra; Berger, Valentin T. Z.; Ingold, Karin; Steiner, Christiane** (2017). "Collaboration patterns in the German political science co-authorship network". *PLoS one*, v. 12, n. 4, e0174671.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174671>
- Lievrouw, Leah A.** (1989). "The invisible college reconsidered: Bibliometrics and the development of scientific communication theory". *Communication research*, v. 16, n. 5, pp. 615-628.
<https://doi.org/10.1177/009365089016005004>
- Martínez-Nicolás, Manuel** (2020). "La investigación sobre comunicación en España (1985-2015). Contexto institucional, comunidad académica y producción científica". *Revista latina de comunicación social*, n. 75, pp. 383-414.
<https://doi.org/10.4185/RLCS-2020-1432>

- Martínez-Nicolás, Manuel; Saperas, Enric; Carrasco-Campos, Ángel** (2017). "Journalism research in Spain. Analysis of research articles published in Spanish journals over the past 25 years (1990-2014)". *Communication and society*, v. 30, n. 4, pp. 149-166.
<https://revistas.unav.edu/index.php/communication-and-society/article/view/35764>
- Masip, Pere; Fernández-Quijada, David** (2011). "Mapping communication research in Catalonia: A comparative analysis of publication patterns in scholarly journals (2007-2009)". *Catalan journal of communication & cultural studies*, v. 3, n. 1, pp. 95-108.
https://doi.org/10.1386/cjcs.3.1.95_7
- Mitchell, J. Clyde** (1969). *The concept and use of social networks*. Social networks in urban situations, 50 pp.
- Newman, Mark E. J.** (2001). "Scientific collaboration networks. I. Network construction and fundamental results". *Physical review E. Covering statistical, nonlinear, biological, and soft matter physics*, v. 64, n. 1, art. 016131.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevE.64.016131>
- Newman, Mark E. J.** (2004). "Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v. 101, pp. 5200 -5205.
<https://doi.org/10.1073/pnas.0307545100>
- Olmeda-Gómez, Carlos; Perianes-Rodríguez, Antonio; Ovalle-Perandones, María-Antonia; De-Moya-Anegón, Félix** (2008). "Comparative analysis of university-government-enterprise co-authorship networks in three scientific domains in the region of Madrid". *Information research*, v. 13, n. 3.
<http://informationr.net/ir/13-3/paper352.html>
- Olmeda-Gómez, Carlos; Perianes-Rodríguez, Antonio; Ovalle-Perandones, María-Antonia; Guerrero-Bote, Vicente P.; De-Moya-Anegón, Félix** (2009). "Visualization of scientific co-authorship in Spanish universities: From regionalization to internationalization". *Aslib proceedings: New information perspectives*, v. 61, n. 1, pp. 83-100.
<https://doi.org/10.1108/00012530910932302>
- Piñeiro-Naval, Valeriano; Morais, Ricardo** (2019). "Estudio de la producción académica sobre Comunicación en España e Hispanoamérica". *Comunicar*, n. 61, pp. 113-123.
<https://doi.org/10.3916/C61-2019-10>
- Piñeiro-Otero, Teresa; Martín-Pena, Daniel** (2018). "Los estudios sobre radio: Un balance desde la academia iberoamericana". *Comunicar*, n. 57, pp. 101-111.
<https://doi.org/10.3916/C57-2018-10>
- Pratama, Bayu-Indra** (2019). "Mapping Indonesian Department of Communication". *Jurnal komunikasi: Malaysian journal of communication*, v. 35, n. 1, pp. 71-89.
<https://doi.org/10.17576/JKMJC-2019-3501-06>
- Repiso, Rafael; Moreno-Delgado, Alicia; Torres-Salinas, Daniel** (2020). "If PLoS one were really 101 different specialized journals: A proposed approach to the evaluation of multidisciplinary megajournals". *Learned publishing*, v. 33, n. 2, pp. 96-103.
<https://doi.org/10.1002/leap.1264>
- Repiso, Rafael; Torres-Salinas, Daniel; Delgado-López-Cózar, Emilio** (2011). "Análisis bibliométrico y de redes sociales en tesis doctorales españolas sobre televisión (1976/2007)". *Comunicar*, v. 19, n. 37, pp. 151-159.
<https://doi.org/10.3916/C37-2011-03-07>
- Rochat, Yannick** (2009). *Closeness centrality extended to unconnected graphs : The harmonic centrality index*. Application of social network analysis (ASNA).
<https://core.ac.uk/download/pdf/148005918.pdf>
- Russell, Jane M.; Del-Río, J. Antonio; Cortés, Héctor D.** (2007). "Highly visible science: A look at three decades of research from Argentina, Brazil, Mexico and Spain". *Interciencia*, v. 32, n. 9, pp. 629-634.
http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0378-18442007000900012&script=sci_abstract&tlang=en
- Sainaghi, Ruggero; Phillips, Paul; Baggio, Rodolfo; Mauri, Aurelio** (2018). "Cross-citation and authorship analysis of hotel performance studies". *International journal of hospitality management*, v. 73, pp. 75-84.
<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2018.02.004>
- Schoen, Martin W.; Moreland-Russell, Sarah; Prewitt, Kim; Carothers, Bobbi J.** (2014). "Social network analysis of public health programs to measure partnership". *Social science and medicine*, v. 123, pp. 90-95.
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.10.057>
- Silva-Echeto, Víctor; De-San-Eugenio-Vela, Jordi** (2014). "La investigación en Comunicación ante una encrucijada: de la teoría de los campos a la diseminación y diversidad gnoseológica. Estudio inicial comparado entre España, Brasil y Chile". *Palabra clave*, v. 17, n. 3, pp. 803-827.
<https://doi.org/10.5294/pacla.2014.17.3.10>

Song, Hyunjin; Eberl, Jakob-Moritz; Eisele, Olga (2020). "Less fragmented than we thought? Toward clarification of a subdisciplinary linkage in communication science, 2010-2019". *Journal of communication*, v. 70, n. 3, pp. 310-334. <https://doi.org/10.1093/joc/jqaa009>

Sosa, Manuel E.; Eppinger, Steven D.; Rowles, Craig M. (2007). "A network approach to define modularity of components in complex products". *Journal of mechanical design*, v. 129, n. 11, pp. 1118-1129. <https://doi.org/10.1115/1.2771182>

Valderrama-Zurián, Juan-Carlos; Aguilar-Moya, Remedios; Cepeda-Benito, Antonio; Melero-Fuentes, David; Navarro-Moreno, María-Ángeles; Gandía-Balaguer, Asunción; Aleixandre-Benavent, Rafael (2017). "Productivity trends and collaboration patterns: A diachronic study in the eating disorders field". *PLoS one*, v. 12, n. 8, e0182760. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182760>

Van-Eck, Nees-Jan; Waltman, Ludo (2010). "Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping". *Scientometrics*, v. 84, n. 2, pp. 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>

Waisbord, Silvio (2019). *Communication: A post-discipline*. Cambridge: Polity Press. ISBN: 978 1 509 52008 4

Watts, Duncan J.; Strogatz, Steven H. (1998). "Collective dynamics of 'small-world' networks". *Nature*, v. 393, pp. 440-442. <https://doi.org/10.1038/30918>

Wise, Sean (2014). "Can a team have too much cohesion? The dark side to network density". *European management journal*, v. 32, n. 5, pp. 703-7011. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2013.12.005>

Yan, Erjia; Ding, Ying; Zhu, Qinghua (2010). "Mapping library and information science in China: A coauthorship network analysis". *Scientometrics*, v. 83, pp. 115-131. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0027-9>

Anexo I. Número de nodos identificados antes y después de la normalización

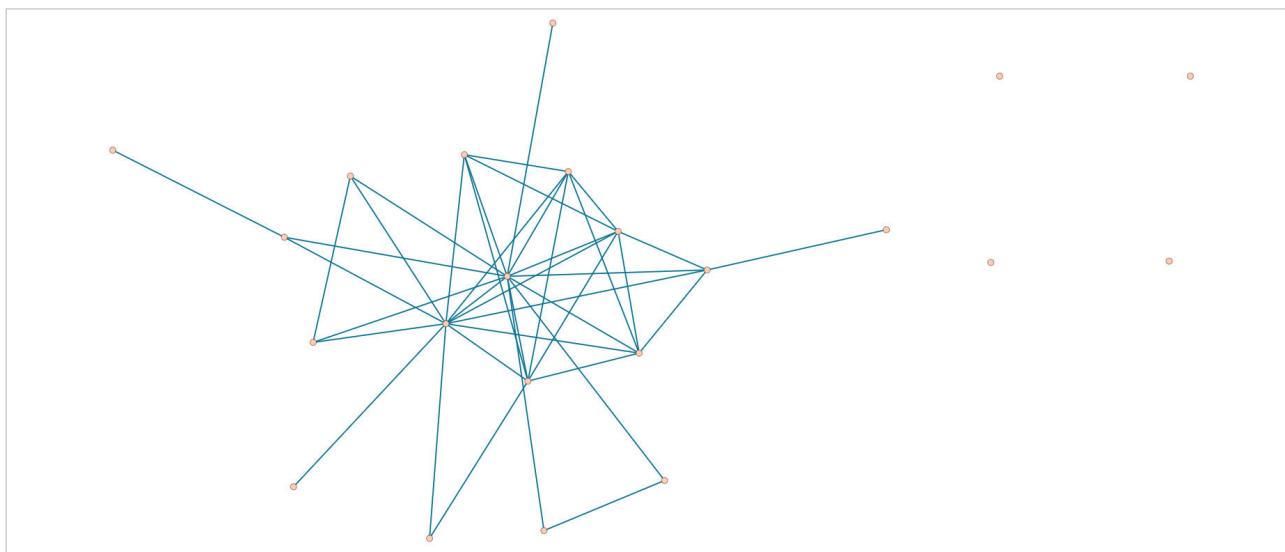
	Países		Instituciones		Autores	
	Bruto	Normalizado	Bruto	Normalizado	Bruto	Normalizado
2000-2004	25	22	156	125	267	234
2005-2009	41	40	342	336	1.320	1.211
2010-2014	60	58	690	541	2.040	1.914
2015-2019	66	63	1.488	709	3.770	2.603

Anexo II. Ficheros .net con las redes completas

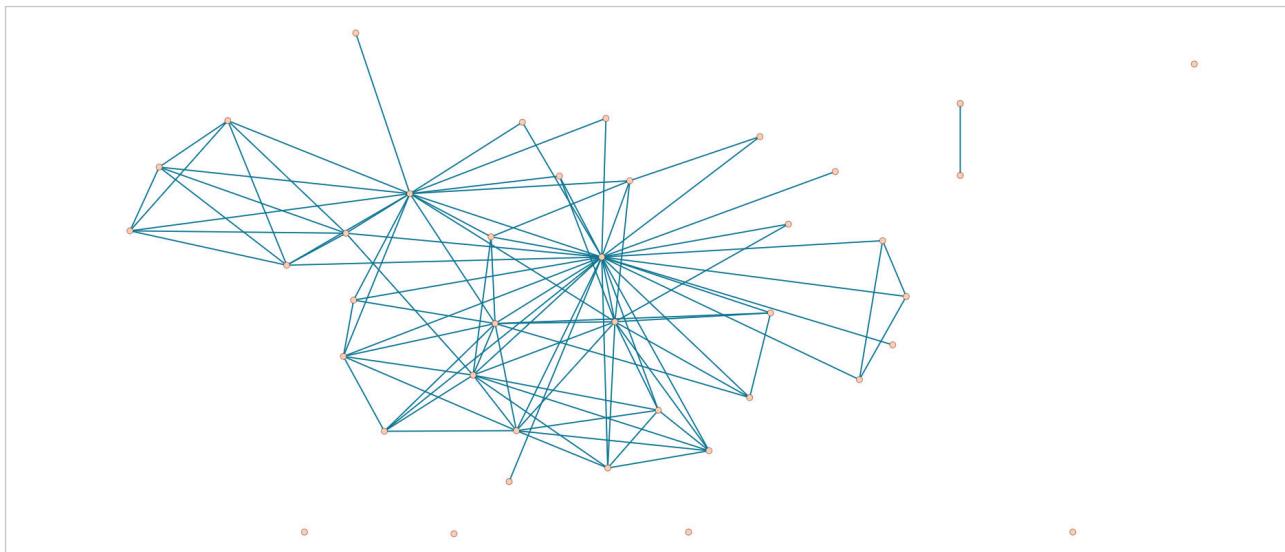
Redes	Período	DOI
Colaboración internacional	2000-2004	https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13110707
	2005-2009	https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13110716
	2010-2014	https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13110722
	2015-2019	https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13110725
Colaboración interinstitucional	2000-2004	https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13110731
	2005-2009	https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13110737
	2010-2014	https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13110749
	2015-2019	https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13110752
Colaboración interindividual	2000-2004	https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13100171
	2005-2009	https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13100183
	2010-2014	https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13110701
	2015-2019	https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13110704

Anexo III. Reproducciones completas de las redes analizadas

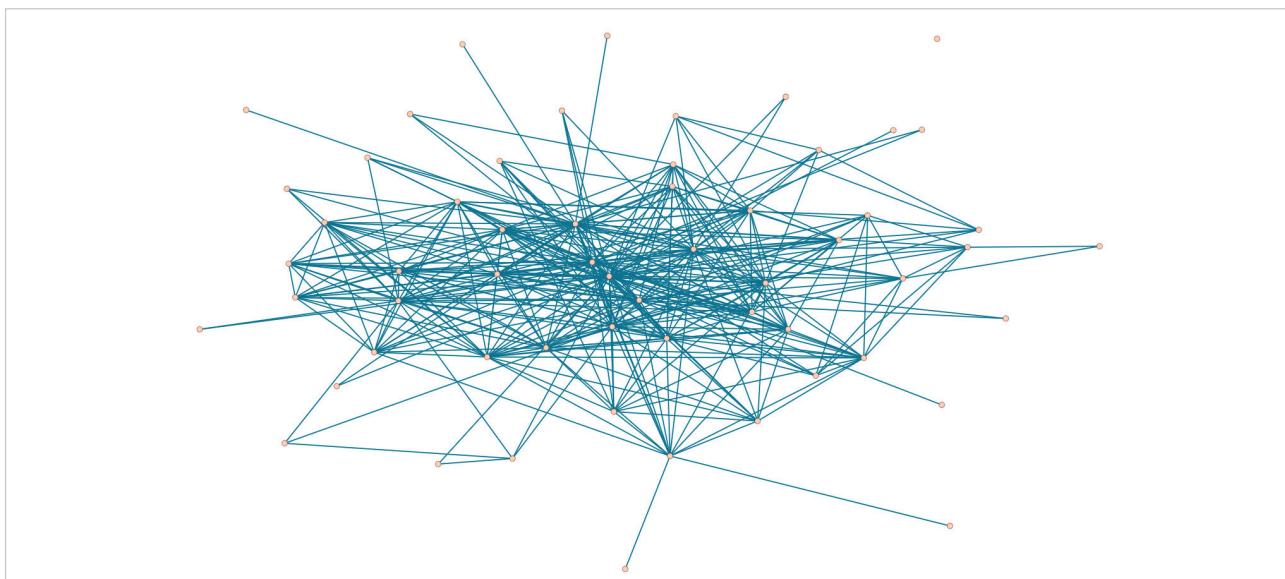
1. Red de colaboración internacional (2000-2004)



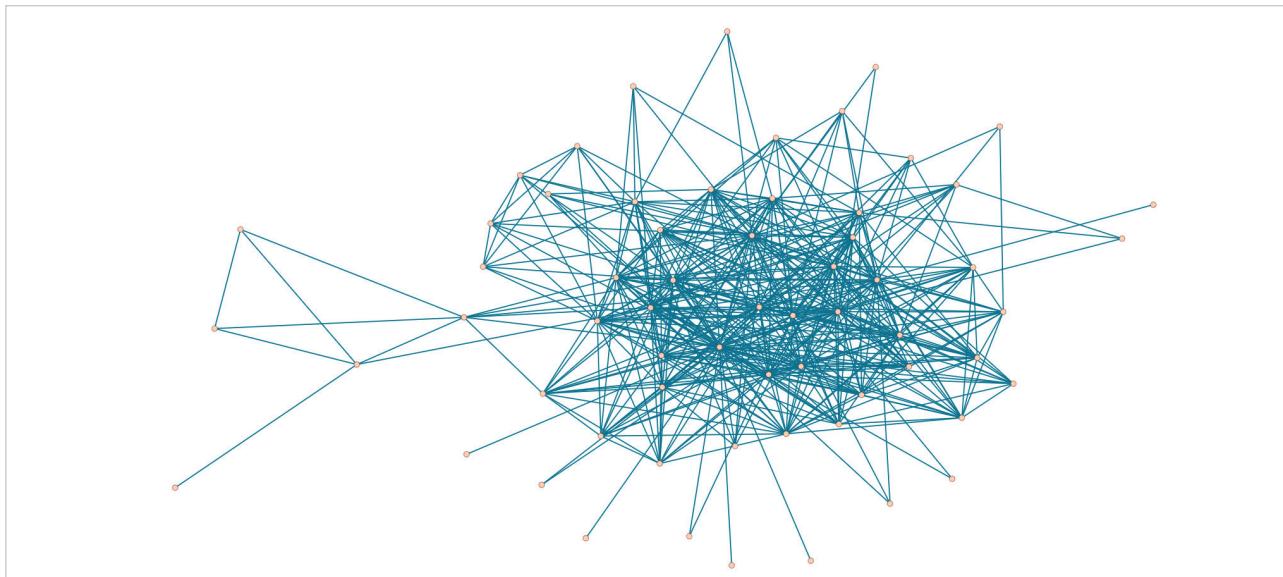
2. Red de colaboración internacional (2005-2009)



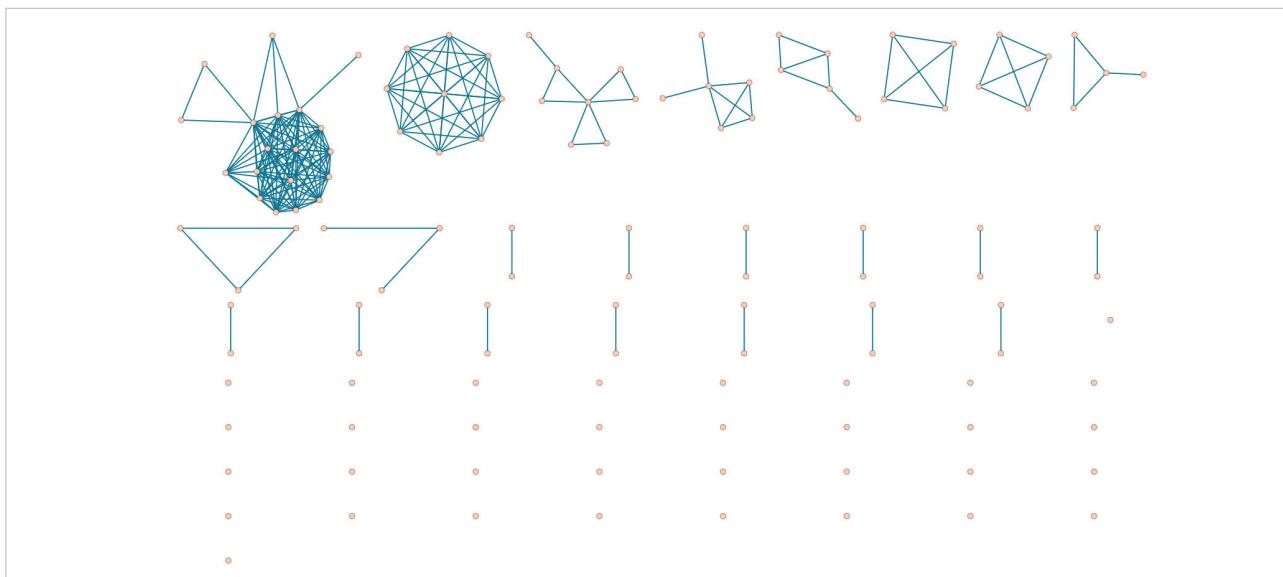
3. Red de colaboración internacional (2010-2014)



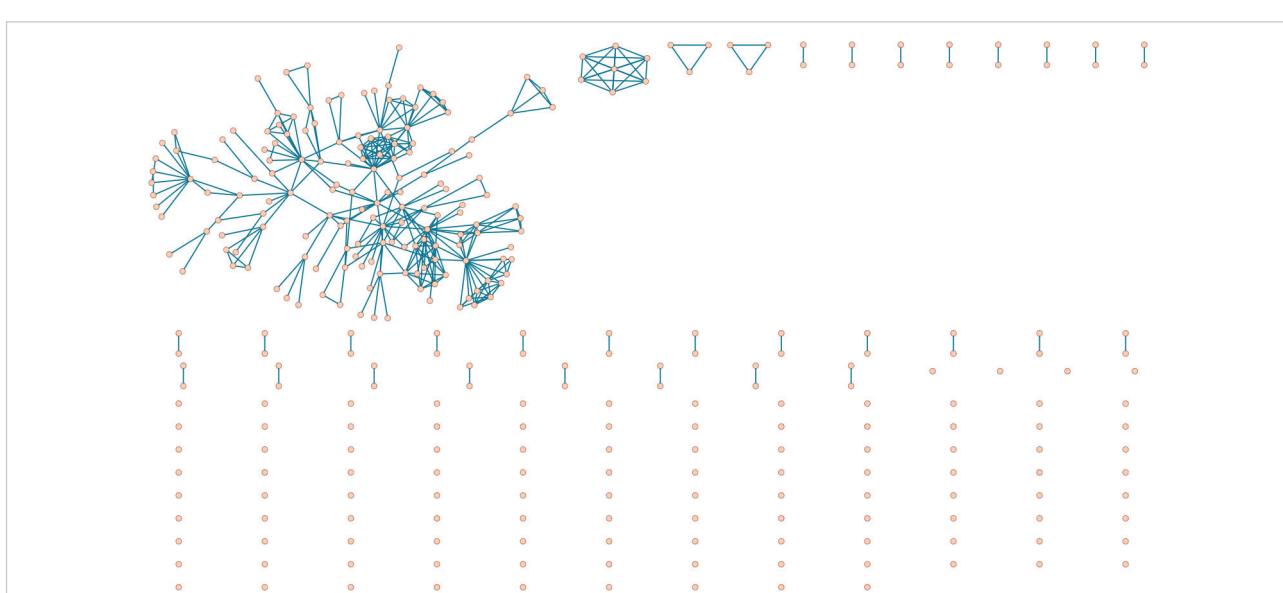
4. Red de colaboración internacional (2015-2019)



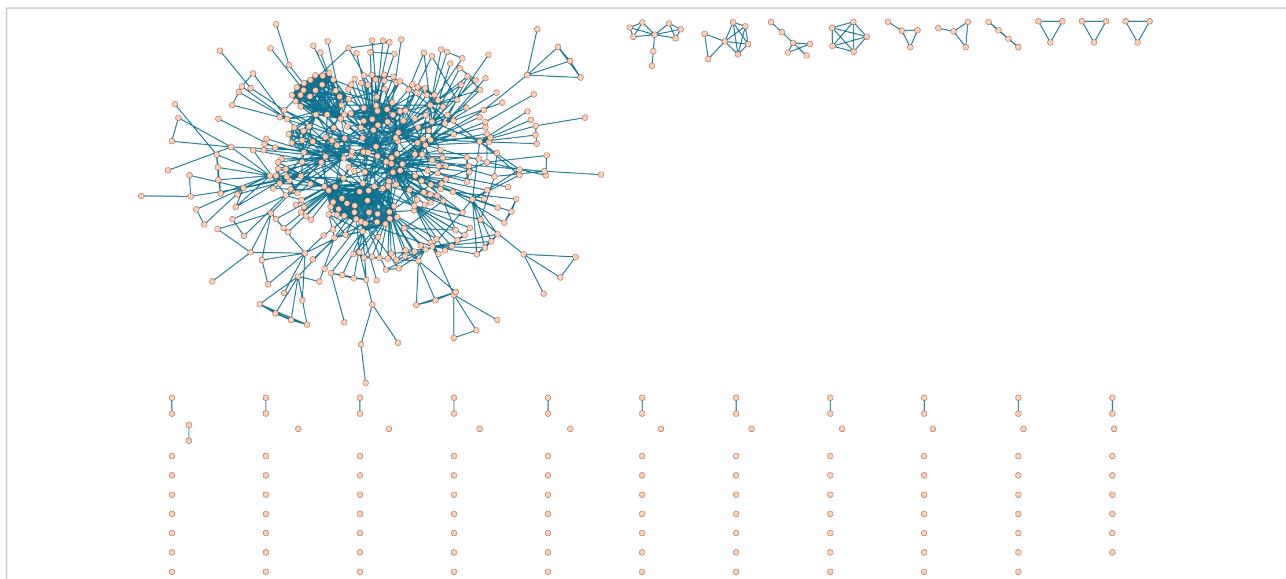
5. Red de colaboración institucional (2000-2004)



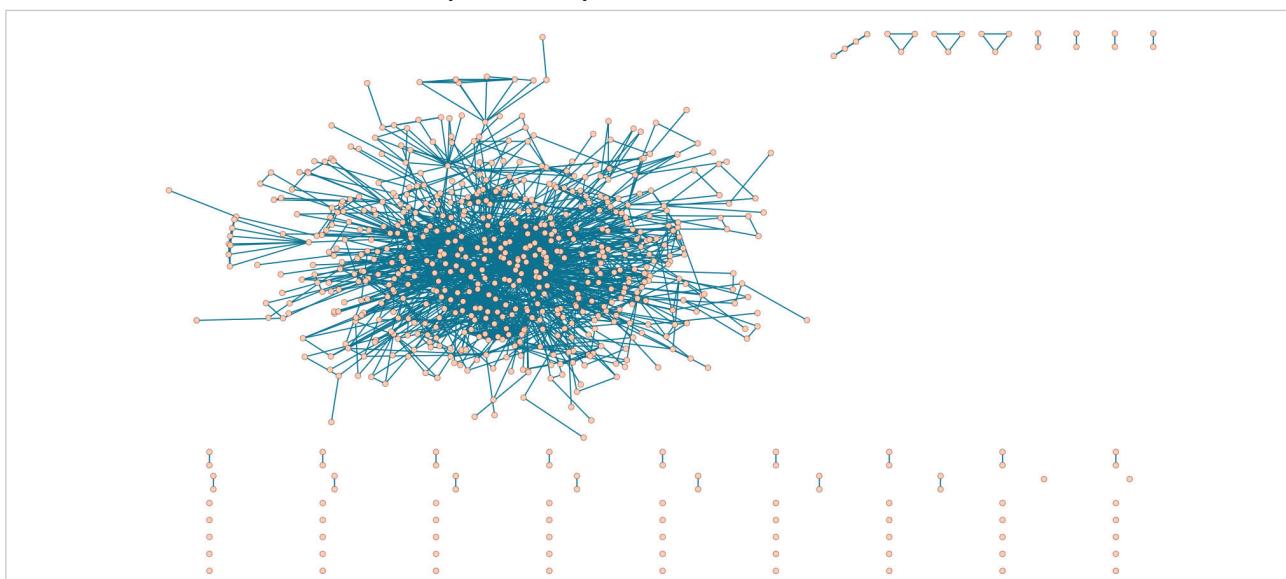
6. Red de colaboración institucional (2005-2009)



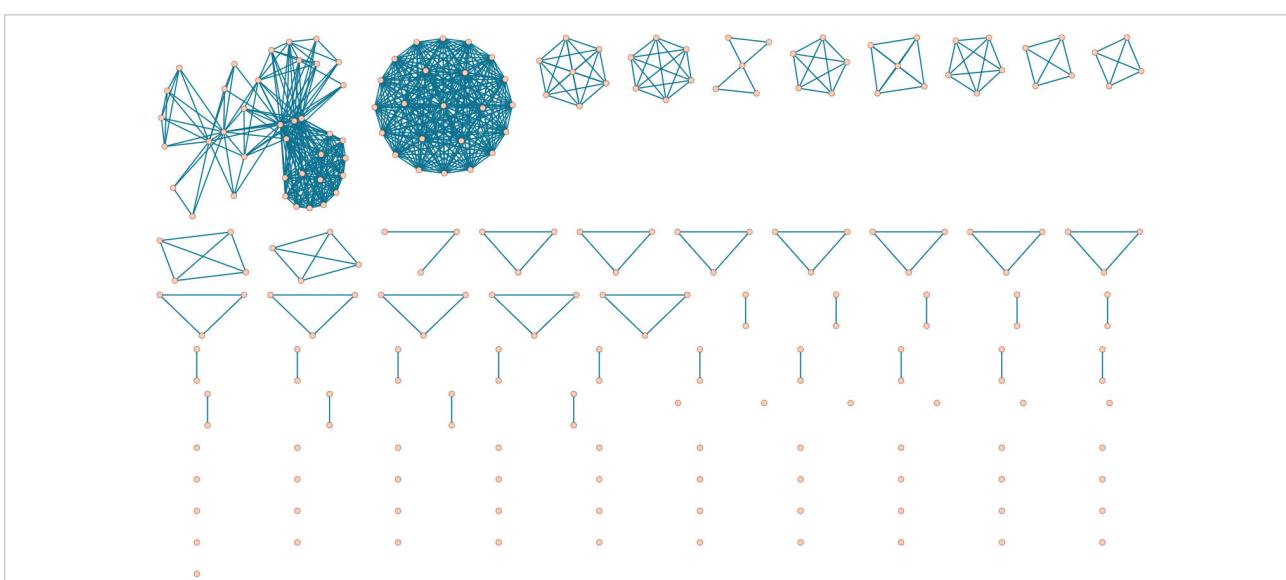
7. Red de colaboración institucional (2010-2014)



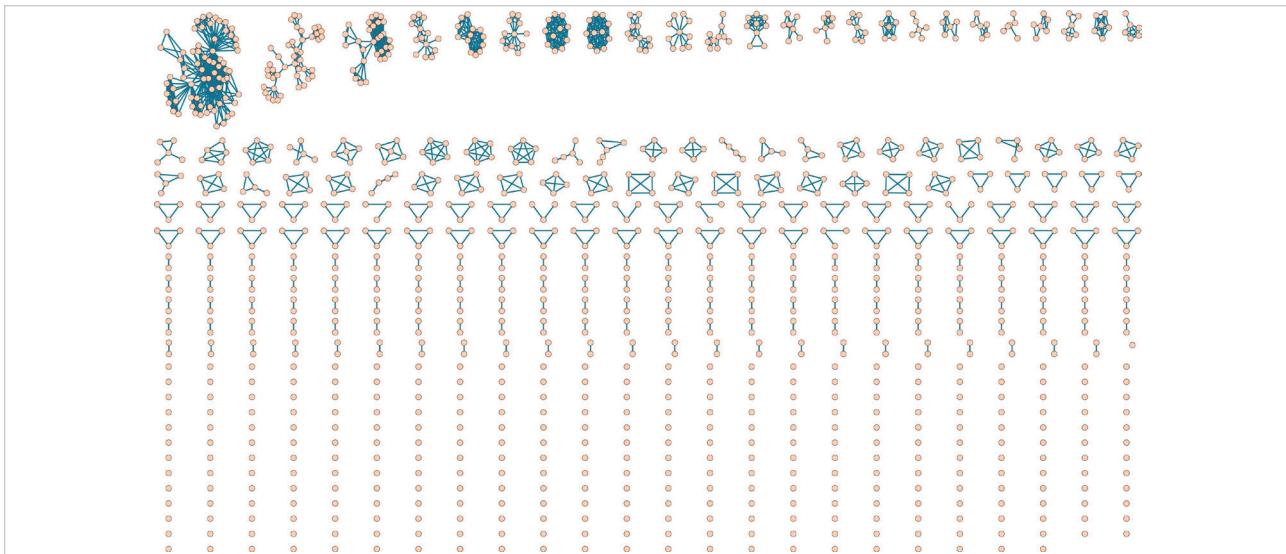
8. Red de colaboración institucional (2015-2019)



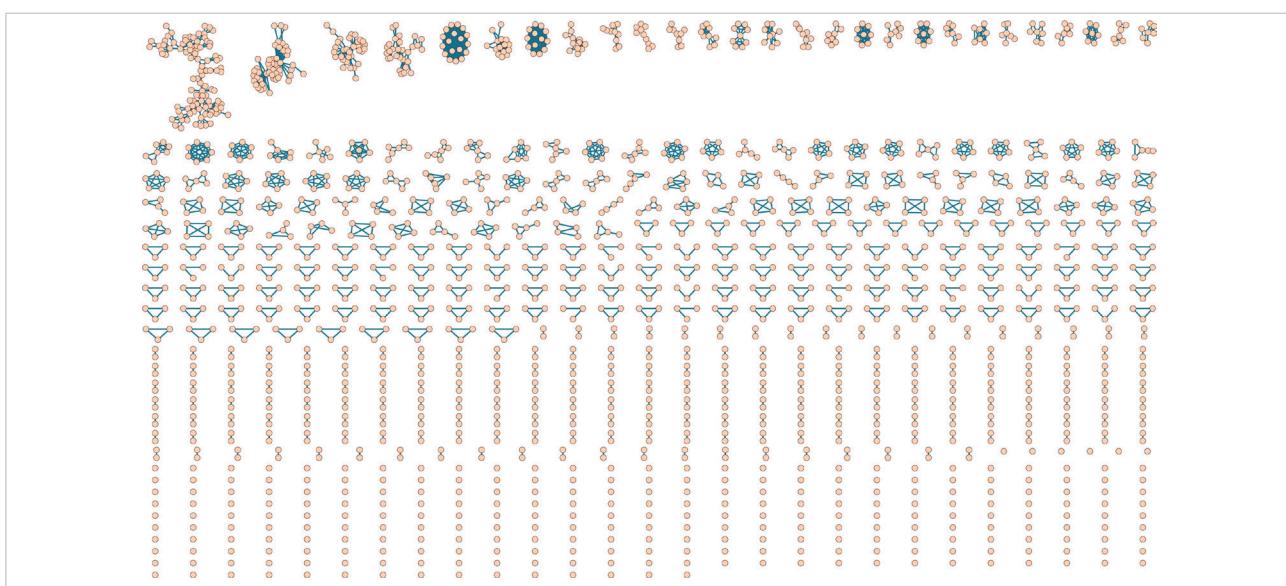
9. Red de colaboración individual (2000-2004)



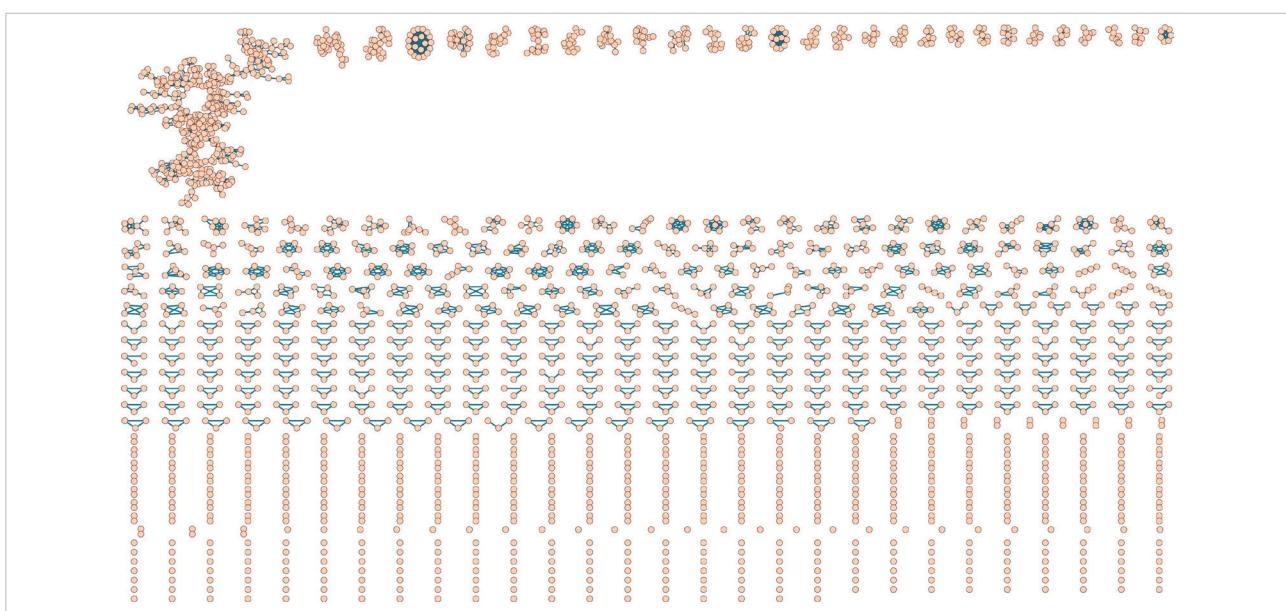
10. Red de colaboración individual (2005-2009)



11. Red de colaboración individual (2010-2014)

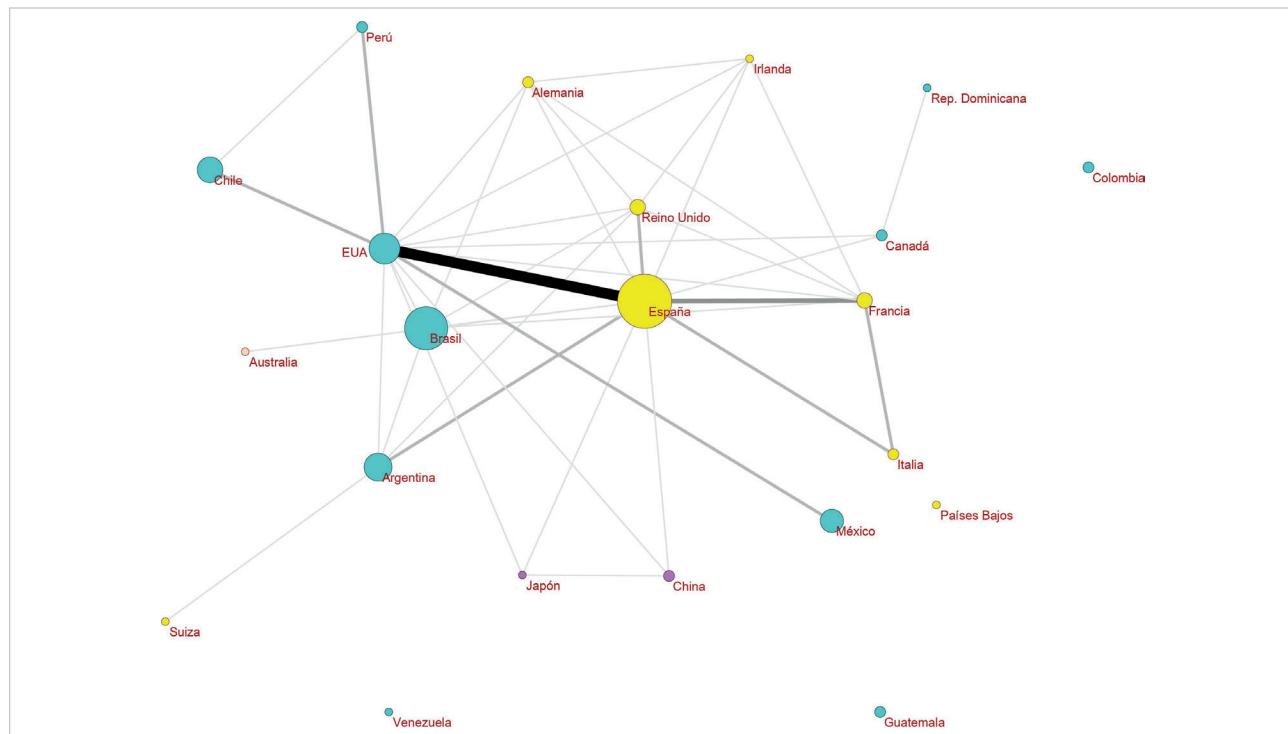


12. Red de colaboración individual (2015-2019)



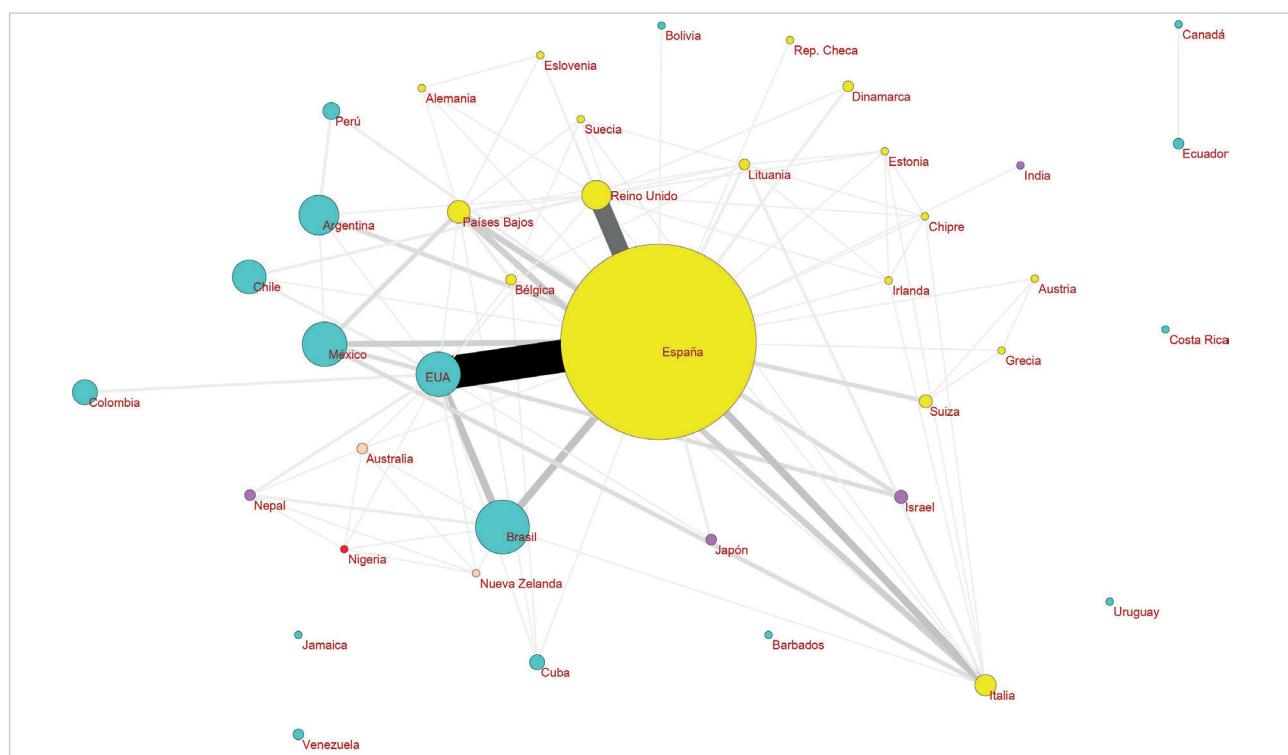
Anexo IV. Representaciones complementarias de las redes

1. Red de colaboración internacional (2000-2004)



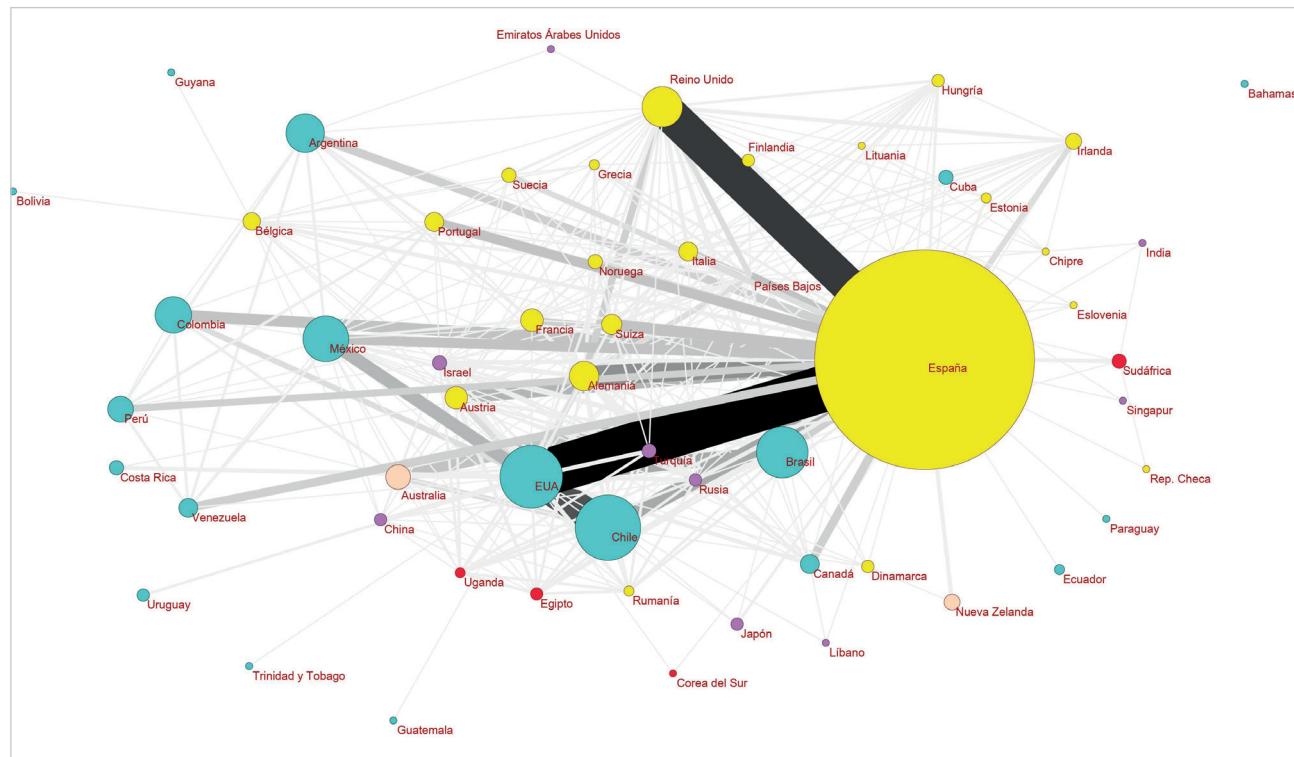
Se incluyen todos los nodos de la red. El tamaño de cada nodo es proporcional a los documentos publicados por cada país y las relaciones entre nodos son proporcionales a la frecuencia de colaboración entre nodos. El código cromático de los nodos responde al área geográfica continental de cada país.

2. Red de colaboración internacional (2005-2009)



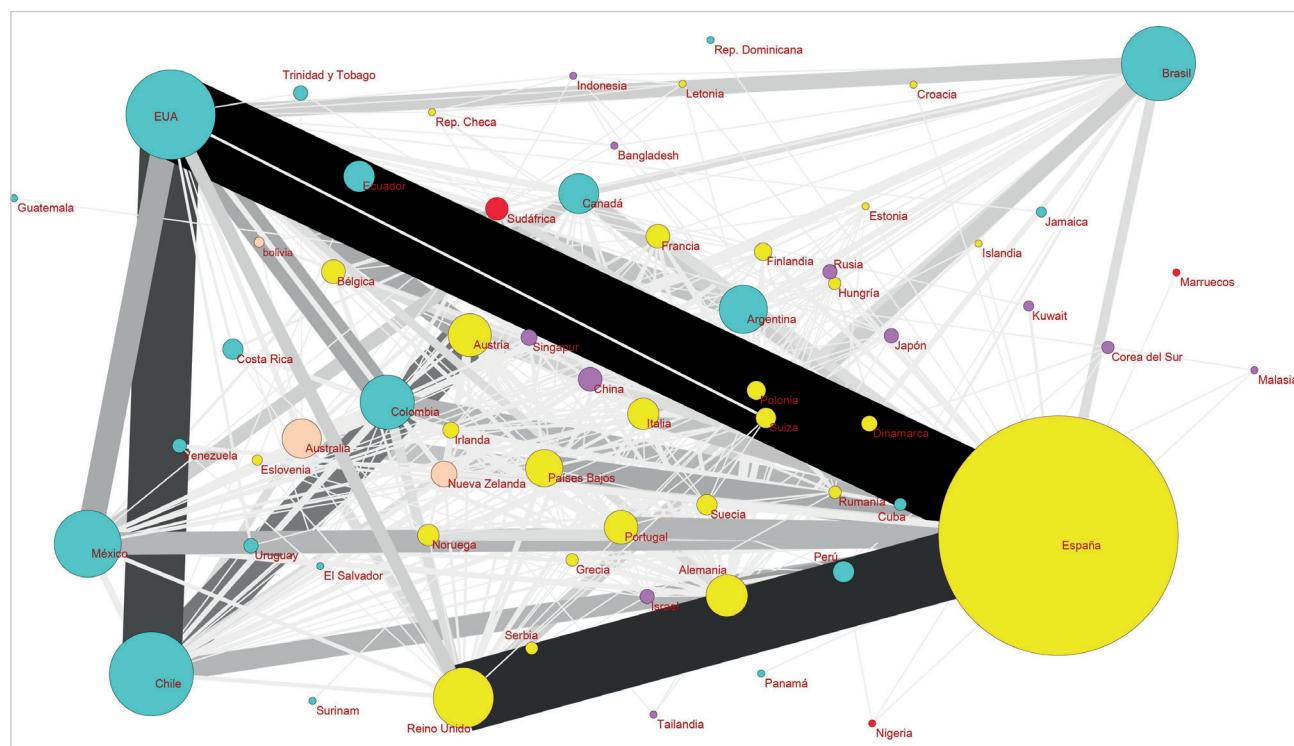
Se incluyen todos los nodos de la red. El tamaño de cada nodo es proporcional a los documentos publicados por cada país y las relaciones entre nodos son proporcionales a la frecuencia de colaboración entre nodos. El código cromático de los nodos responde al área geográfica continental de cada país.

3. Red de colaboración internacional (2010-2014)



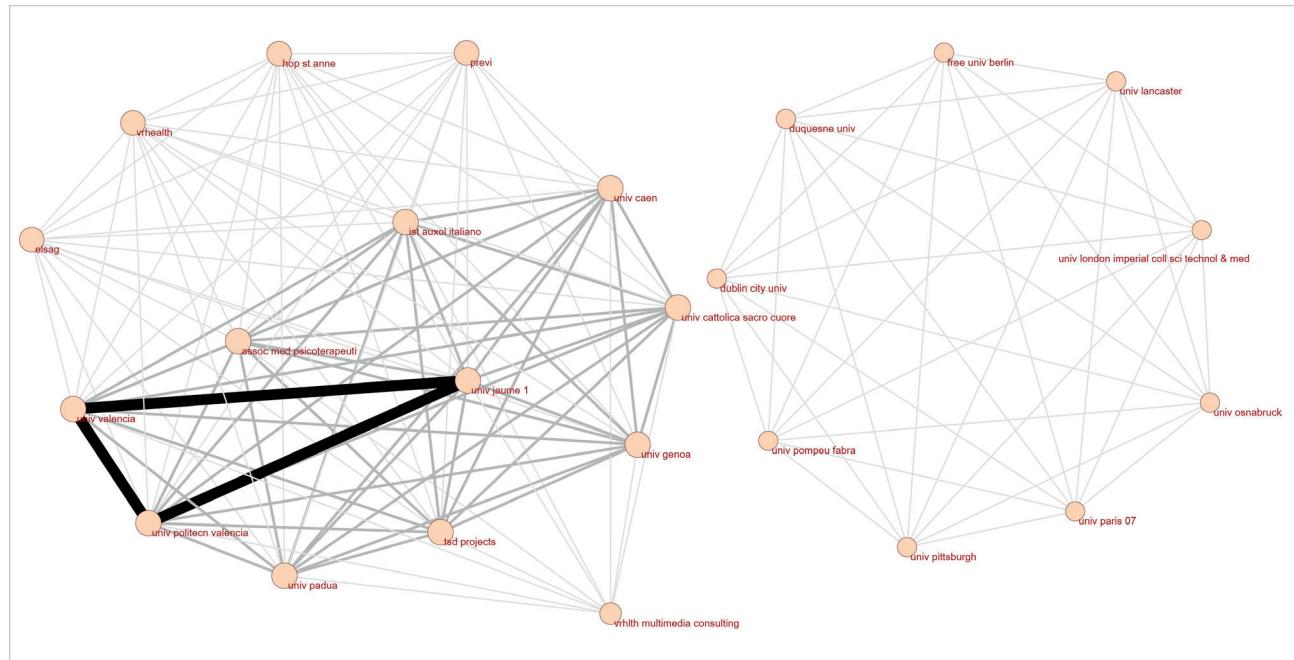
Se incluyen todos los nodos de la red. El tamaño de cada nodo es proporcional a los documentos publicados por cada país y las relaciones entre nodos son proporcionales a la frecuencia de colaboración entre nodos. El código cromático de los nodos responde al área geográfica continental de cada país.

4. Red de colaboración internacional (2015-2019)



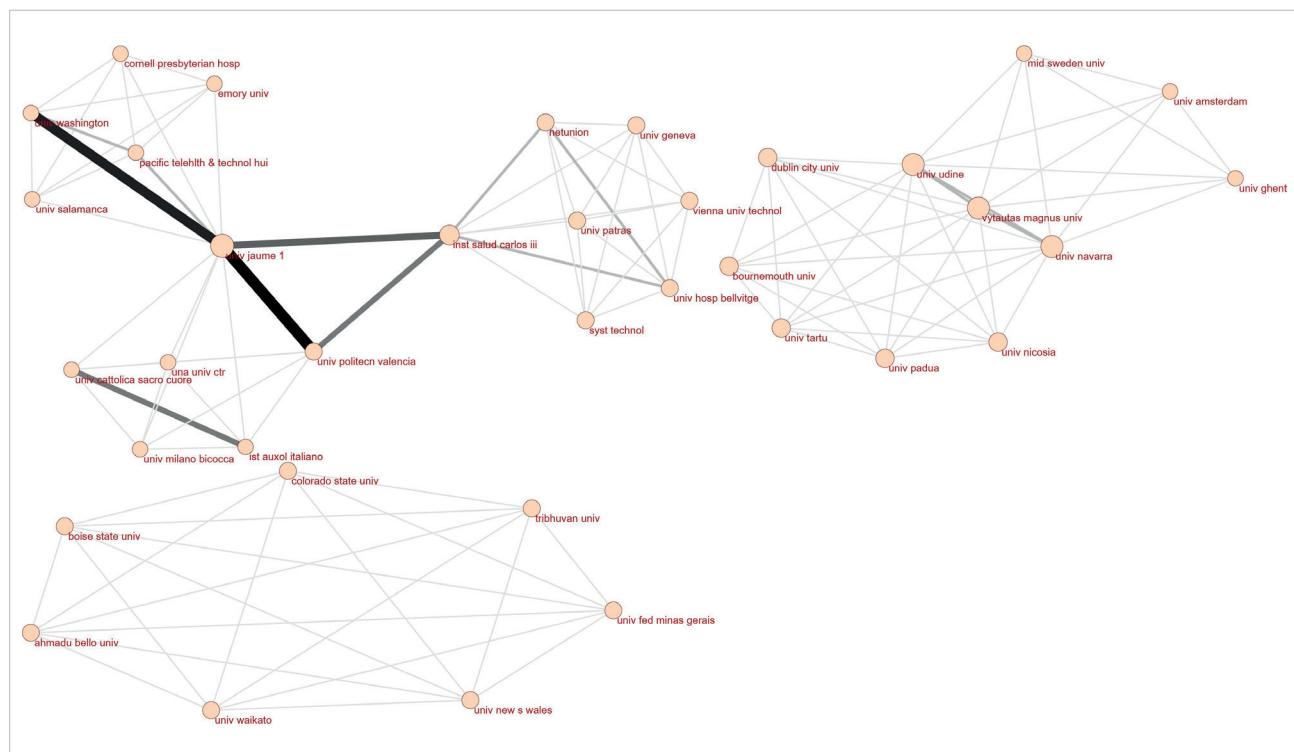
Se incluyen todos los nodos de la red. El tamaño de cada nodo es proporcional a los documentos publicados por cada país y las relaciones entre nodos son proporcionales a la frecuencia de colaboración entre nodos. El código cromático de los nodos responde al área geográfica continental de cada país.

5. Red de colaboración institucional (2000-2004)



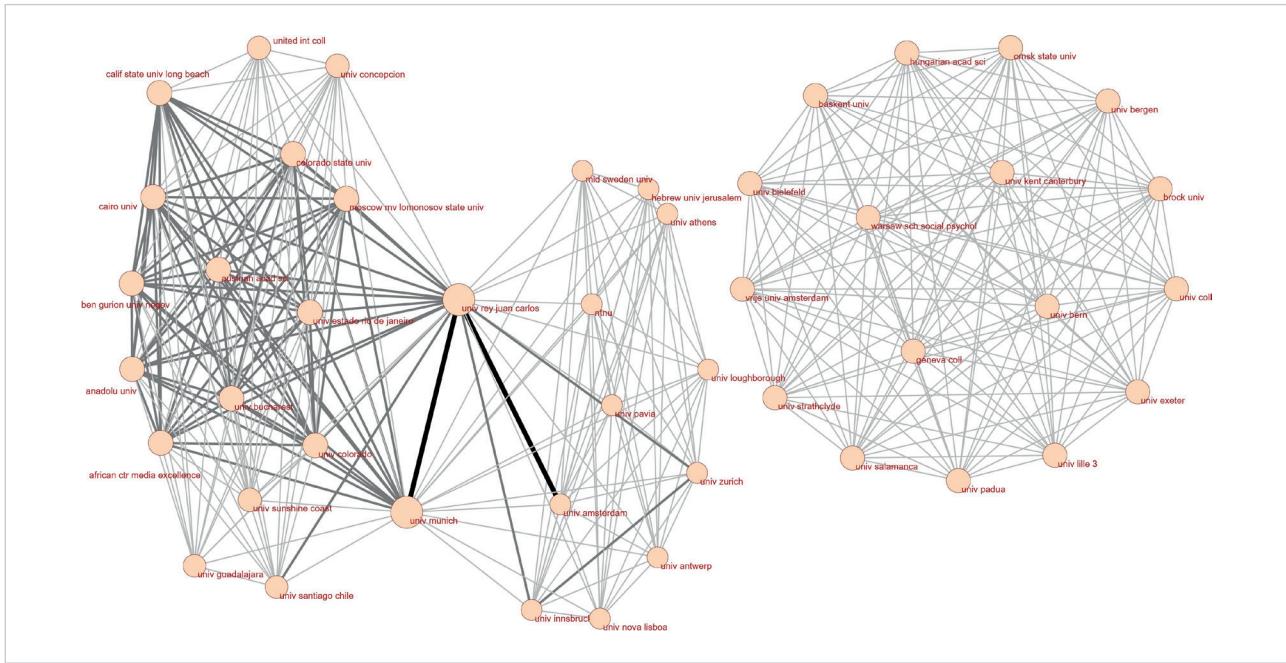
Se incluyen sólo los nodos de la red con centralidad de grado superior a 5. El tamaño de cada nodo es proporcional a su centralidad de grado. Las relaciones entre nodos son proporcionales a la frecuencia de colaboración entre nodos.

6. Red de colaboración institucional (2005-2009)



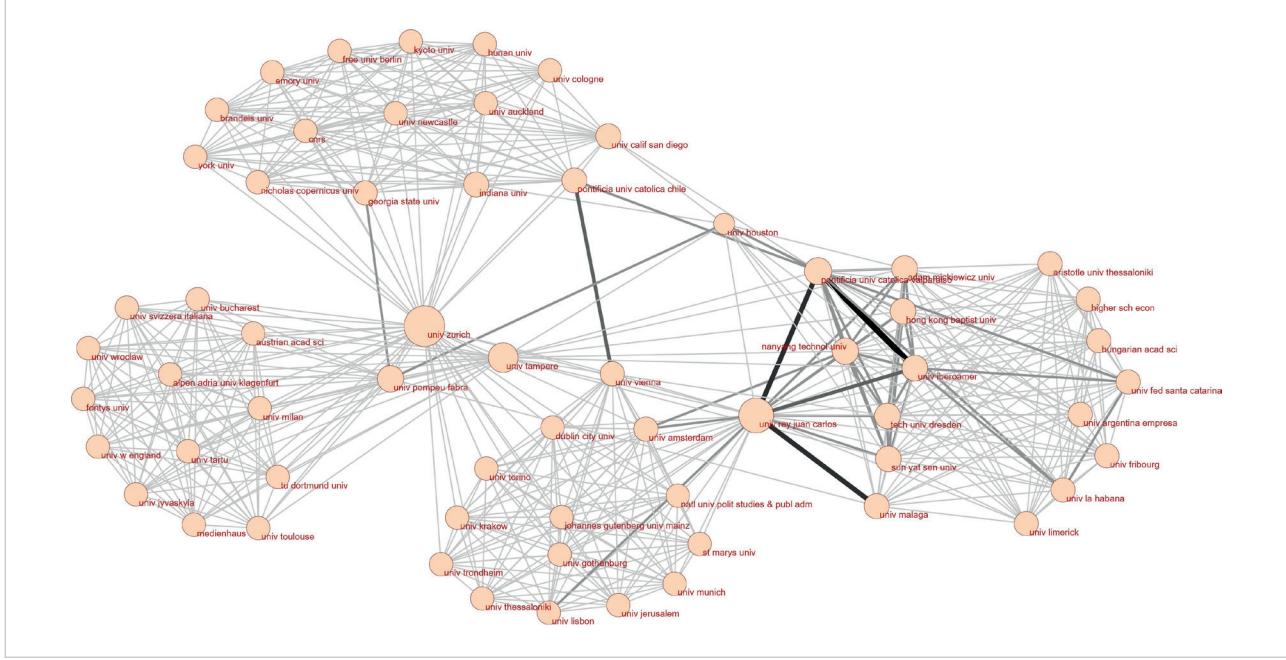
Se incluyen sólo los nodos de la red con centralidad de grado superior a 5. El tamaño de cada nodo es proporcional a su centralidad de grado. Las relaciones entre nodos son proporcionales a la frecuencia de colaboración entre nodos.

7. Red de colaboración institucional (2010-2014)



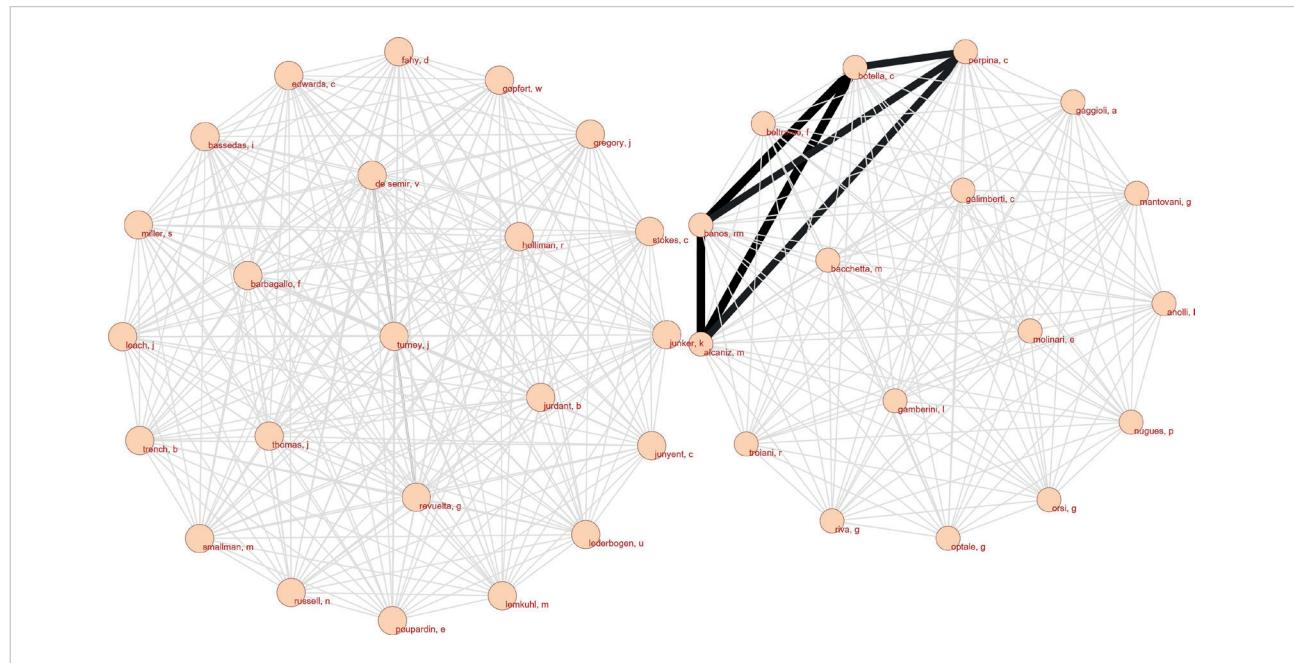
Se incluyen sólo los nodos de la red con centralidad de grado superior a 10. El tamaño de cada nodo es proporcional a su centralidad de grado. Las relaciones entre nodos son proporcionales a la frecuencia de colaboración entre nodos.

8. Red de colaboración institucional (2015-2019)



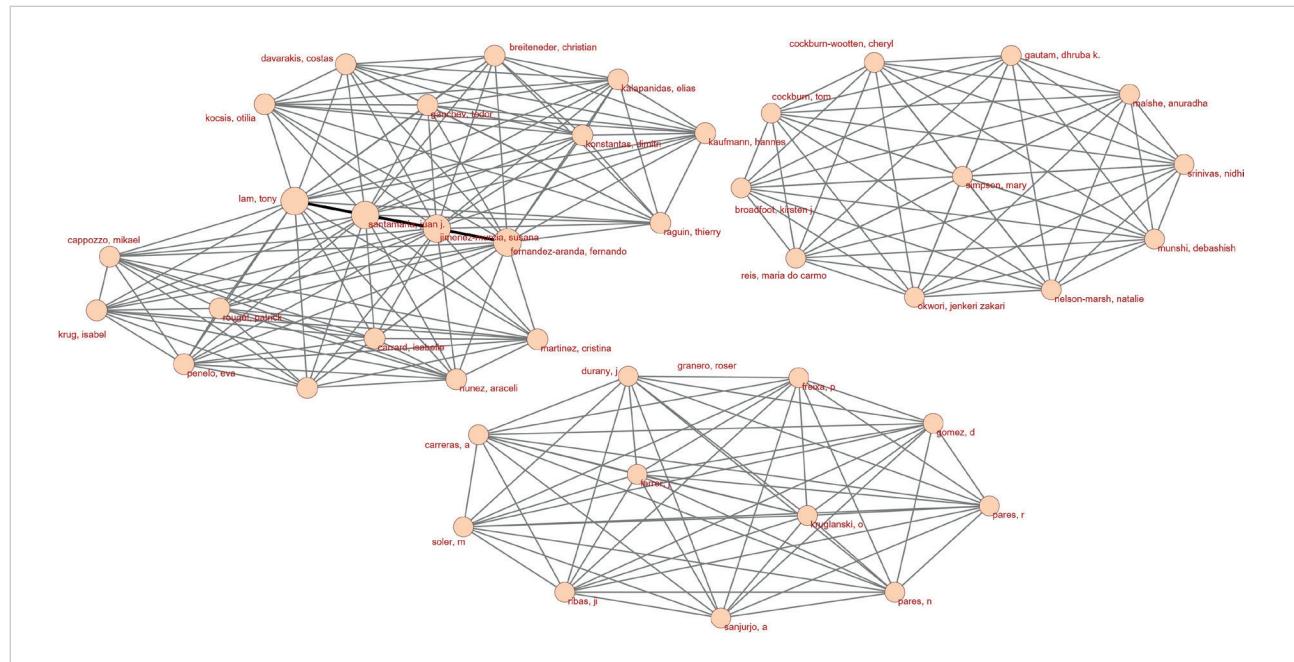
Se incluyen sólo los nodos de la red con centralidad de grado superior a 10. El tamaño de cada nodo es proporcional a su centralidad de grado. Las relaciones entre nodos son proporcionales a la frecuencia de colaboración entre nodos.

9. Red de colaboración individual (2000-2004)



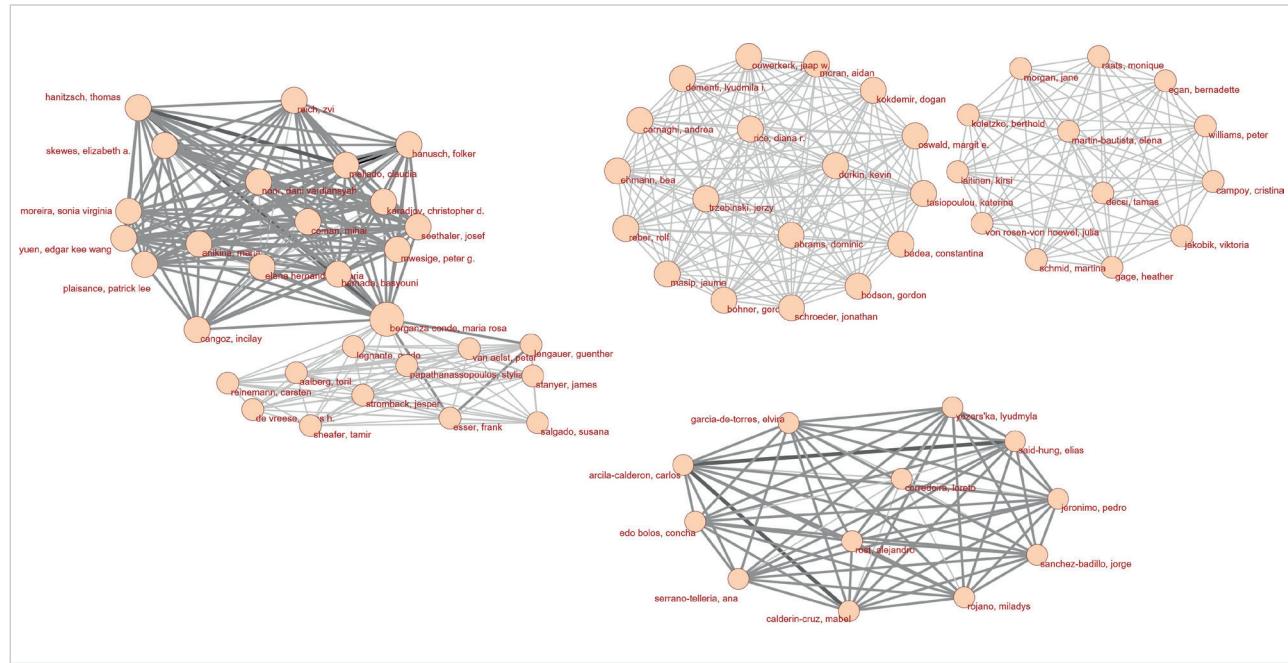
Se incluyen sólo los nodos de la red con centralidad de grado superior a 10. El tamaño de cada nodo es proporcional a su centralidad de grado. Las relaciones entre nodos son proporcionales a la frecuencia de colaboración entre nodos.

10. Red de colaboración individual (2005-2009)



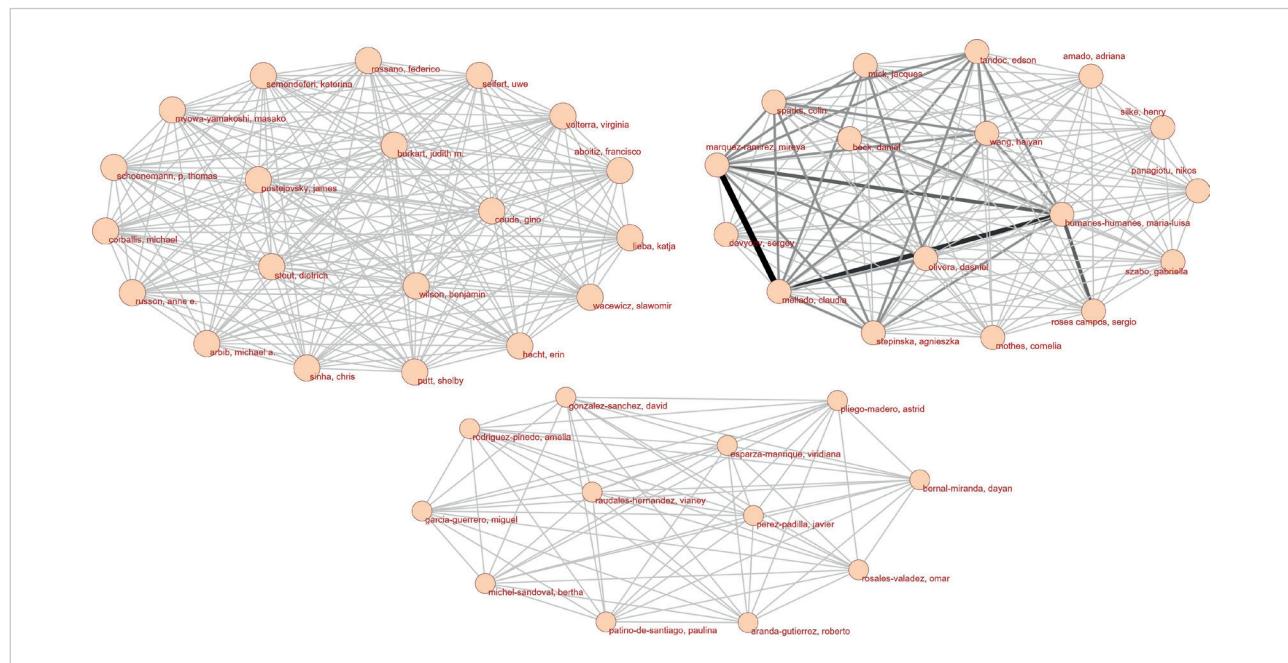
Se incluyen sólo los nodos de la red con centralidad de grado superior a 10. El tamaño de cada nodo es proporcional a su centralidad de grado. Las relaciones entre nodos son proporcionales a la frecuencia de colaboración entre nodos.

11. Red de colaboración individual (2010-2014)



Se incluyen sólo los nodos de la red con centralidad de grado superior a 10. El tamaño de cada nodo es proporcional a su centralidad de grado. Las relaciones entre nodos son proporcionales a la frecuencia de colaboración entre nodos.

12. Red de colaboración individual (2015-2019)



Se incluyen sólo los nodos de la red con centralidad de grado superior a 10. El tamaño de cada nodo es proporcional a su centralidad de grado. Las relaciones entre nodos son proporcionales a la frecuencia de colaboración entre nodos.