

## LA COLABORACIÓN CIENTÍFICA COMO NÚCLEO DE LAS REDES DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN: UNA REVISIÓN NARRATIVA

### Scientific Collaboration as the Core of Research Networks in Education: A Narrative Review

### A Colaboração Científica como Núcleo das Redes de Pesquisa em Educação: Uma Revisão Narrativa

Eldis Román-Cao<sup>1\*</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-8552-7906>  
Claudia Selene Tapia-Ruelas<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-5095-8052>  
Blanca Aurelia-Franzante<sup>3</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-6255-3573>  
Pedro Sotomayor-Soloaga<sup>4</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-9143-8280>

<sup>1</sup> Universidad Técnica de Manabí, Ecuador

<sup>2</sup> Universidad Instituto Tecnológico de Sonora, México.

<sup>3</sup> Universidad de Concepción del Uruguay, Argentina

<sup>4</sup> Universidad de Atacama, Vallenar, Chile.

\*Autor para correspondencia: [eldis.roman@utm.edu.ec](mailto:eldis.roman@utm.edu.ec)

Citación/Citation/Citação: Román-Cao, E., Tapia-Ruelas, C.S., Aurelia-Franzante, B., Sotomayor-Soloaga, P. (2025). La colaboración científica como núcleo de las redes de investigación en educación: una revisión narrativa. *HOMERO*, 1(3), 161-172. <https://doi.org/10.64492/5qdydz35>

## RESUMEN

Introducción: A pesar del crecimiento sostenido de las redes de investigación en educación, persisten vacíos analíticos relacionados con la comprensión integral de los mecanismos que sustentan su buen funcionamiento. Objetivo: Analizar críticamente la producción científica relevante sobre redes de investigación en educación, revelando el eje dinamizador de estas redes y los principios que estructuran la colaboración científica en contextos educativos diversos. Método: Se realizó una revisión narrativa siguiendo el método QR (*Question and Reproducibility*, por sus siglas en inglés); la indagación se efectuó en la base de datos Scopus mediante una ecuación de búsqueda, aplicando filtros temporales, temáticos, metodológicos, tipológicos, idiomáticos y de impacto. Tras un proceso de evaluación cualitativa, se seleccionaron 25 estudios para el análisis categorial. Resultados: La colaboración científica se constituyó en el núcleo dinamizador de las redes académicas y se revelaron cinco principios fundamentales de colaboración científica para apoyar el trabajo de estas comunidades: (1) internacionalización de redes institucionales, (2) colaboración científica para la calidad educativa, (3) colaboración tecnológica, (4) interdisciplinariedad en la investigación educativa y (5) análisis científico del trabajo en red. Conclusiones: La colaboración científica en educación emerge como un pilar estratégico para la innovación, la transformación institucional y el desarrollo profesional, cuyo impacto depende de condiciones estructurales, equidad epistémica, gestión ética y sostenibilidad organizativa. Las redes de investigación deben ser comprendidas como configuraciones dinámicas y políticamente situadas, capaces de democratizar la producción de conocimiento siempre que integren enfoques metodológicos más holísticos y participativos.

**Palabras clave:** Colaboración científica, Educación superior, Investigación científica, Redes académicas, Redes de investigación.

## ABSTRACT

Introduction: Despite the sustained growth of research networks in education, analytical gaps persist regarding a comprehensive understanding of the mechanisms that sustain their effective functioning. Objective: To critically analyze relevant scientific production on research networks in education, revealing the driving axis of these networks and the principles that structure scientific collaboration across diverse educational contexts. Method: A narrative review was

conducted following the QR method (Question and Reproducibility); the search was carried out in the Scopus database using a search equation and applying temporal, thematic, methodological, typological, linguistic, and impact filters. After a qualitative evaluation process, 25 studies were selected for categorical analysis. Results: Scientific collaboration was constituted as the driving core of academic networks, and five fundamental principles of scientific collaboration were identified to support the work of these communities: (1) internationalization of institutional networks, (2) scientific collaboration for educational quality, (3) technological collaboration, (4) interdisciplinarity in educational research, and (5) scientific analysis of network-based work. Conclusions: Scientific collaboration in education emerges as a strategic pillar for innovation, institutional transformation, and professional development, whose impact depends on structural conditions, epistemic equity, ethical governance, and organizational sustainability. Research networks should be understood as dynamic and politically situated configurations capable of democratizing knowledge production, if they integrate more holistic and participatory methodological approaches.

**Keywords:** Scientific collaboration, Higher education, Scientific research, Academic networks, Research networks.

## RESUMO

Introdução: Apesar do crescimento sustentado das redes de pesquisa em educação, persistem lacunas analíticas relacionadas à compreensão integral dos mecanismos que sustentam seu bom funcionamento. Objetivo: Analisar criticamente a produção científica relevante sobre redes de pesquisa em educação, revelando o eixo dinamizador dessas redes e os princípios que estruturam a colaboração científica em diferentes contextos educacionais. Método: Foi realizada uma revisão narrativa seguindo o método QR (Question and Reproducibility); a busca foi conduzida na base de dados Scopus por meio de uma equação de busca, aplicando filtros temporais, temáticos, metodológicos, tipológicos, linguísticos e de impacto. Após um processo de avaliação qualitativa, 25 estudos foram selecionados para a análise categorial. Resultados: A colaboração científica constituiu o núcleo dinamizador das redes acadêmicas e foram identificados cinco princípios fundamentais de colaboração científica para apoiar o trabalho dessas comunidades: (1) internacionalização das redes institucionais, (2) colaboração científica para a qualidade educacional, (3) colaboração tecnológica, (4) interdisciplinaridade na pesquisa educacional e (5) análise científica do trabalho em rede. Conclusões: A colaboração científica em educação emerge como um pilar estratégico para a inovação, a transformação institucional e o desenvolvimento profissional, cujo impacto depende de condições estruturais, equidade epistêmica, governança ética e sustentabilidade organizacional. As redes de pesquisa devem ser compreendidas como configurações dinâmicas e politicamente situadas, capazes de democratizar a produção de conhecimento, desde que integrem enfoques metodológicos mais holísticos e participativos.

**Palavras-chave:** Colaboração científica, Educação superior, Pesquisa científica, Redes acadêmicas, Redes de pesquisa.

**Fecha de recepción:** 07/07/2025    **Fecha de aceptación:** 15/09/2025    **Fecha de publicación:** 30/09/2025

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, las redes de colaboración científica se han consolidado como un componente esencial en la producción de conocimiento en el ámbito educativo. Lejos de ser meros instrumentos logísticos o plataformas de interacción, estas redes constituyen estructuras vivas que articulan procesos de comunicación, generación de saberes y transformación institucional (Sancho Gil et al., 2022). Su crecimiento ha sido exponencial y su impacto, diverso: desde la articulación de comunidades epistémicas hasta la incidencia en políticas públicas y prácticas pedagógicas.

Particularmente en el contexto universitario, las redes de investigación han sido promovidas como estrategias de capital social y como mecanismos de resistencia frente a modelos individualistas de producción académica (Rueda Beltrán & Díaz-Barriga, 2025; Sancho Gil et al., 2022). Sin embargo, a pesar del avance en su reconocimiento y expansión, persiste una fragmentación en la comprensión teórica y metodológica de su funcionamiento, impacto real y sostenibilidad a largo plazo. Este vacío se acentúa al considerar las redes desde una mirada global e interinstitucional, pues la mayoría de los estudios tienden a centrarse en experiencias locales o disciplinarias, sin articular un marco común que permita comparar, escalar o integrar aprendizajes.

A partir de la literatura especializada, se precisan términos como redes sociales en educación (Marín-Díaz & Cabero-Almenara, 2019), redes de colaboración científica (Newman, 2001a, 2001b) y redes académicas (Heffernan, 2021). A partir de estos enfoques, definimos una red de investigación en educación como un ecosistema académico, dinámico y relacional, conformado por investigadores, instituciones y grupos de trabajo que, mediante interacciones sistemáticas y colaborativas, articulan la producción, circulación y validación

del conocimiento educativo, comparten recursos metodológicos y teóricos, co-construyen agendas de investigación y fortalecen trayectorias científicas individuales e institucionales, con impacto en la innovación pedagógica, la formación avanzada y la toma de decisiones educativas.

Múltiples investigaciones han abordado las redes científicas desde una perspectiva estructural, aportando evidencia empírica sobre su dinámica, crecimiento y configuración interna. Los trabajos pioneros de Newman (2001a, 2001b) demostraron que las redes de coautoría científica tienden a organizarse como *small worlds* o “mundos pequeños”, es decir, estructuras en las que cualquier par de investigadores puede conectarse mediante trayectorias relativamente cortas. Estas redes se caracterizan por altos niveles de agrupamiento y centralidad, lo que sugiere una conectividad intensa, aunque desigual, entre sus participantes. A pesar de ello, afirma Heffernan (2021) que no hay carrera profesional sin redes, por lo que el reto sería ir logrando un equilibrio y metas comunes, para evitar precisamente este agrupamiento y centralidad.

Complementando esta visión, Hou et al. (2008) identificaron la existencia de centros de colaboración y subredes dentro del campo de la cienciometría, reforzando la idea de que las redes científicas no son homogéneas, sino que presentan microestructuras interdependientes. Dichas subredes —configuradas por áreas temáticas, afinidades institucionales o patrones lingüísticos— revelan lógicas internas de cohesión que trascienden los modelos lineales de cooperación académica.

Otros estudios han profundizado en la evolución temporal y multinivel de estas redes. Abbasi et al. (2011), mediante un análisis longitudinal, evidenciaron que las redes de colaboración científica se transforman progresivamente y operan de manera simultánea en distintos niveles: micro (individuos), meso (instituciones) y macro (países). En esta misma línea, Perc (2010) mostró que el crecimiento de la red científica de Eslovenia siguió un patrón de preferencia acumulativa, generando una distribución log-normal en el número de colaboradores por autor. Estos hallazgos confirman que el tiempo, la trayectoria académica y la acumulación de capital científico inciden de forma significativa en la posición estructural de los actores dentro de la red.

En relación con los factores que influyen en la centralidad y relevancia de los investigadores, Ebadi y Schiffauerova (2015) destacan que la productividad previa y el acceso a financiamiento incrementan la probabilidad de ocupar posiciones centrales. No obstante, advierten que la centralidad estructural no siempre se corresponde con la mayor calidad científica. De hecho, los investigadores jóvenes que ocupan posiciones de intermediación desempeñan un papel estratégico como puentes entre comunidades, facilitando la circulación del conocimiento y la innovación interdisciplinaria.

Desde una perspectiva relacional más fina, Pan y Saramäki (2012) redefinen el rol de los lazos fuertes en las redes científicas, demostrando que —a diferencia de las redes sociales generales— estos vínculos resultan cruciales para la conectividad global y la velocidad de difusión del conocimiento. En las redes científicas, la eficiencia estructural depende en mayor medida de la fortaleza y la posición topológica de estos lazos que de la mera existencia de conexiones débiles.

En el ámbito educativo, si bien existe una creciente literatura sobre el uso de tecnologías digitales y redes sociales como herramientas colaborativas (Marín Díaz & Cabero-Almenara, 2019), persiste una carencia de estudios integradores que vinculen estas dinámicas con las estructuras formales de la investigación científica en educación. En particular, la tensión entre redes informales —basadas en afinidades digitales, profesionales o sociales— y redes formales —constituidas por proyectos de investigación, consorcios académicos o redes institucionalmente financiadas— continúa siendo un campo escasamente explorado (Sañudo, 2012; Vega Torres & Moreno García, 2014).

Como señalan Marín Díaz y Cabero-Almenara (2019), aunque las redes están ampliamente presentes en los entornos formativos, su consolidación como dispositivos pedagógicos y científicos sustentados empíricamente sigue siendo limitada. Frente a este panorama, el presente artículo de revisión narrativa se propone identificar y analizar críticamente contribuciones relevantes sobre las redes académicas en educación, con el fin de evidenciar su papel dinamizador, sus principios estructurales y sus implicancias para la producción colaborativa de conocimiento educativo.

Frente a este panorama, el presente artículo de revisión narrativa se propone identificar y analizar críticamente contribuciones relevantes sobre las redes académicas en educación, para evidenciar su eje dinamizador y principios asociados.

## MÉTODO

Esta revisión narrativa siguió el enfoque sistemático propuesto por el método QR (Deroncele-Acosta, 2025), que establece una secuencia estructurada y obligatoria de seis pasos para garantizar la rigurosidad en la selección y evaluación de literatura científica. A continuación, se describen las fases implementadas en este estudio.

1. Formulación de la ecuación de búsqueda. Se definieron los descriptores principales del objeto de estudio utilizando operadores booleanos. La ecuación empleada fue: “Research networks”, “scientific collaboration” AND education\*, permitiendo incluir múltiples variantes del término “educación”.

2. Selección de bases de datos. Se utilizó exclusivamente la base de datos Scopus, debido a su amplia cobertura en revistas científicas revisadas por pares y su robustez para análisis bibliométricos. Su carácter interdisciplinar y su sistema de indexación fueron determinantes en su elección.

3.- Aplicación de filtros. En la tercera fase del método QR se aplicaron filtros rigurosos para asegurar la pertinencia temática, calidad metodológica y actualidad de los documentos seleccionados. En primer lugar, se estableció un criterio temporal que acotó la revisión a publicaciones comprendidas entre los años 2001 y 2025, lo que permitió capturar tanto estudios pioneros sobre redes académicas como investigaciones recientes que incorporan enfoques digitales e interinstitucionales. Asimismo, se aplicó un filtro temático centrado exclusivamente en trabajos que abordaran de forma central las research networks y su aplicación en contextos educativos, excluyendo aquellos que los mencionaban de manera tangencial o sin desarrollo analítico o empírico.

Adicionalmente, se priorizaron tipos de documentos con respaldo académico y metodológico, como artículos revisados por pares, informes de investigación, estudios de caso, capítulos de libro con evidencia empírica y monografías especializadas. Se descartaron editoriales, resúmenes de congresos y otros documentos sin rigor científico comprobable. También se estableció un filtro idiomático, considerando únicamente publicaciones en español e inglés, lenguas predominantes en la producción científica del área, lo cual garantiza accesibilidad y relevancia regional e internacional. Estos filtros resultaron en una muestra inicial de 71 documentos, obtenidos mediante la ecuación de búsqueda: TITLE ("Research networks" AND "education"), que posteriormente fueron sometidos a análisis temático y categorización para la construcción del estado del arte.

### 4.- Detección de duplicados

Este paso no fue necesario dado que el proceso de búsqueda se realizó exclusivamente en una sola base de datos —Scopus— lo que redujo el riesgo de redundancias o duplicación de registros provenientes de fuentes múltiples.

### 5.- Evaluación de estrategias complementarias

En esta revisión no se recurrió a estrategias complementarias tales como la búsqueda manual, el rastreo de referencias cruzadas o la consulta a expertos, ya que la estrategia inicial permitió recuperar un corpus suficiente y representativo para los propósitos del estudio.

### 6.- Jerarquización y selección final de estudios

La selección final de los documentos se realizó a partir de un proceso de evaluación cualitativa basado en tres criterios fundamentales:

1. Pertinencia temática, es decir, que el estudio abordara de forma explícita las redes de colaboración científica en educación.

2. Calidad metodológica, evaluando la claridad en el diseño de investigación, el rigor analítico y la coherencia entre objetivos, métodos y resultados.

3. Impacto académico, considerando su visibilidad en la comunidad científica, citación, tipo de publicación y afiliación institucional de los autores.

A partir de estos criterios, se conformó un corpus definitivo de 25 estudios que sirvieron de base para el análisis categorial y la elaboración del estado del arte narrativo. Estos estudios fueron seleccionados en base a la relevancia temática considerando las múltiples perspectivas de abordaje de las redes de investigación desde y para dinamizar los contextos educativos desde la co-participación de los actores involucrados.

## RESULTADOS

En las últimas décadas, las redes académicas y de investigación han emergido como estructuras estratégicas para fortalecer la generación de conocimiento, mejorar la formación profesional y transformar las prácticas educativas en diversos contextos. Su proliferación en campos como la medicina, la educación, las ciencias sociales y las humanidades refleja una transformación en los modelos tradicionales de producción del saber, que han ido dejando atrás enfoques individualistas para avanzar hacia esquemas colaborativos, interinstitucionales e interdisciplinarios. En este proceso, la cooperación entre actores académicos ha pasado a ser no solo deseable, sino esencial para afrontar desafíos complejos y generar soluciones compartidas, especialmente en el ámbito educativo. Para una argumentación crítica sobre ello han sido seleccionados los siguientes estudios (ver tabla 1)

Tabla 1. Autores incluidos en la revisión

No.	AUTORES	AÑO
1	BALL	2009
2	CAMPBELL-MONTALVO ET AL.	2020
3	CHEN ET AL.	2022
4	CHEN ET AL.	2023
5	CURRO ET AL.	2011
6	DE FILIPPO ET AL.	2014
7	EYMAN ET AL.	2009
8	GAWLIK-KOBYLIŃSKA	2024
9	HERVÉ ET AL.	2018
10	KRAUSE ET AL.	2020
11	KURNIATI ET AL.	2022
12	MARÍN-RODRÍGUEZ ET AL.	2025
13	MAZ ET AL.	2020
14	MOCKUS	2006
15	MOCKUS	2008
16	MUSSINA ET AL.	2025
17	NEWGARD ET AL.	2012
18	O'REGAN ET AL.	2020
19	SCHWARTZ ET AL.	2016
20	SCHWARTZ ET AL.	2020
21	SLADE ET AL.	2025
22	TANNER & DAVIES	2009
23	TATTO & MENTER	2019
24	VALENCIA & CÁZARES	2016
25	WOTMAN ET AL.	2001

Un campo particularmente fortalecido por estas dinámicas ha sido el de la educación médica y profesional, donde la colaboración científica se ha institucionalizado mediante redes de investigación basadas en la práctica (Practice-Based Research Networks, PBRNs). Estas redes han permitido articular el trabajo clínico con la investigación aplicada, promoviendo la toma de decisiones informadas por evidencia y potenciando la formación continua del personal docente y clínico. Schwartz et al. (2016, 2020) destacan cómo estas estructuras ayudan a superar limitaciones metodológicas y fortalecen las capacidades investigativas de sus integrantes, como demuestra el caso de la red APPD LEARN.

En la misma línea, Curro et al. (2011) y Wotman et al. (2001) subrayan el impacto positivo de las PBRNs en odontología, tanto en la innovación curricular como en la consolidación de una cultura de investigación clínica entre profesionales y estudiantes. De forma complementaria, Newgard et al. (2012) y O'Regan et al. (2020) ofrecen modelos organizativos y análisis de barreras que afectan la participación efectiva en redes, evidenciando la necesidad de condiciones estructurales favorables para que esta colaboración científica se traduzca en impactos sostenibles.

Más allá del ámbito clínico, la colaboración científica ha encontrado en las redes educativas un medio potente para abordar temas clave como el bienestar estudiantil, la inclusión y la equidad. Sharp et al. (2022) documentan la experiencia de la Southwest School Health Research Network (SW-SHRN), una red piloto que articula escuelas, investigadores y autoridades sanitarias para generar conocimiento contextualizado sobre la salud adolescente y guiar intervenciones educativas basadas en evidencia. Por su parte, Campbell-Montalvo et al. (2020) analizan la red iEMBER, enfocada en la organización de eventos científicos inclusivos en biología educativa. En ambos casos, las redes operan no solo como mecanismos técnicos, sino como plataformas que promueven la justicia social dentro del ecosistema educativo, desafiando barreras estructurales que restringen la participación de grupos históricamente marginados en la producción de conocimiento.

En el ámbito de la formación docente y la investigación comparada, las redes han posibilitado formas inéditas de colaboración internacional. Tatto y Menter (2019), mediante la red de la World Education Research Association (WERA), exploran cómo las políticas de formación inicial docente han evolucionado en doce países, revelando tensiones entre lo local y lo global. De manera complementaria, Tanner y Davies (2009) muestran cómo la participación en redes como WERN contribuye a una práctica docente más reflexiva, crítica y conectada con la investigación. Estos casos revelan que las redes no solo facilitan la circulación del conocimiento, sino que crean comunidades epistémicas que comparten marcos, metodologías y horizontes transformadores.

Desde una perspectiva organizativa, la sostenibilidad de estas experiencias colaborativas exige estructuras sólidas de gestión. Valencia y Cázares (2016) identifican en México limitaciones en planificación, uso de tecnología e innovación en redes universitarias, mientras que Eyman et al. (2009) proponen un enfoque alternativo centrado en herramientas digitales y comunidades de práctica para redes académicas en posgrado. Ambos enfoques coinciden en que la colaboración científica no puede sostenerse sin marcos institucionales que fomenten la participación horizontal, el liderazgo distribuido y la producción colectiva de conocimiento.

No obstante, es crucial no idealizar estas estructuras. Ball (2009) advierte que muchas redes operan también como instrumentos de gobernanza que introducen lógicas privatizadoras en el sistema educativo. A través del análisis del “Estado de competencia”, el autor muestra cómo actores privados aprovechan las redes para moldear políticas públicas, currículos y estándares de evaluación desde una lógica empresarial. Esta mirada crítica obliga a reconsiderar las redes no solo como espacios de colaboración científica, sino también como terrenos de disputa ideológica sobre el rumbo de la educación.

En suma, el cuerpo de literatura analizado demuestra que las redes académicas, clínicas y educativas representan una vía clave para impulsar la colaboración científica en educación. Su potencial transformador es amplio, pero no automático: depende de condiciones institucionales, inclusión de actores diversos, recursos sostenibles y de una gestión ética y crítica que reconozca las tensiones inherentes a estas estructuras. Comprender las redes como espacios dinámicos, relacionales y políticamente situados resulta indispensable para aprovechar su capacidad de construir comunidades académicas más justas, innovadoras y colaborativas.

En conjunto, los estudios revisados convergen en una constatación central: la colaboración científica en educación se configura como un pilar estructurante para la innovación, la transformación institucional y el desarrollo profesional en contextos educativos diversos. Ya sea en redes clínicas, escolares, universitarias o transnacionales, la creación y sostenibilidad de comunidades de investigación compartida permite superar limitaciones individuales, potenciar la generación de conocimiento contextualizado y promover prácticas más inclusivas, críticas y pertinentes. Esta dimensión colaborativa no solo fortalece la calidad investigativa, sino que también abre posibilidades de incidencia en políticas públicas, diseño curricular y formación docente, consolidando un ecosistema académico más interconectado y dinámico.

Sin embargo, estos mismos hallazgos alertan sobre la necesidad de abordar críticamente las condiciones estructurales que permiten o limitan el funcionamiento efectivo de las redes. La sostenibilidad, la equidad, la planificación estratégica y la protección frente a lógicas privatizadoras son elementos clave para que las redes no se conviertan en dispositivos reproductores de desigualdades, sino en verdaderos espacios de democratización del conocimiento. Así, más que estructuras técnicas, las redes deben ser comprendidas como arenas políticas y culturales, donde se disputa el sentido de la producción académica y se construyen colectivamente alternativas para una educación más justa y colaborativa.

Teniendo en cuenta que la colaboración científica en el campo educativo se ha consolidado como un eje estratégico, se han revelado cinco principios fundamentales de colaboración científica para apoyar el trabajo de redes de investigación en educación.

## 1. Internacionalización de redes institucionales

La colaboración entre instituciones a nivel internacional ha sido identificada como un factor clave en la consolidación de agendas científicas educativas. Mussina et al. (2025), mediante un análisis bibliométrico de publicaciones sobre digitalización en la educación superior en Eurasia, revelan una red de colaboración altamente centralizada en Rusia, lo cual evidencia una fragmentación regional significativa, tanto temática como institucional. Este patrón de concentración también se observa en los estudios de Marín-Rodríguez et al. (2025), quienes analizan la colaboración científica en torno a los procesos de acreditación educativa, detectando redes dominadas por países del hemisferio norte, especialmente Estados Unidos, Canadá y naciones europeas, lo que perpetúa la desigualdad en la producción de conocimiento científico.

En la misma línea, Chen et al. (2022) comparan las redes de colaboración científica en educación entre China y Estados Unidos, evidenciando que mientras en China se observan redes amplias y abiertas, en Estados Unidos predominan estructuras más cerradas y especializadas. Por su parte, De Filippo et al. (2014) muestran cómo el sistema universitario español ha evolucionado desde modelos de autoría uniinstitucional hacia redes de colaboración internacional como tendencia dominante, particularmente en las ciencias experimentales. Complementariamente, Maz et al. (2020) documentan una tendencia ascendente en la colaboración científica en Colombia, aunque destacan que esta aún se mantiene por debajo de otros campos como las ciencias sociales. Estos hallazgos refuerzan los resultados de redes previas donde la colaboración institucional internacional constituye un nodo estratégico, pero también una fuente de desigualdad estructural.

## 2. Colaboración científica para la calidad educativa

Los vínculos entre colaboración científica y calidad educativa se abordan en estudios que relacionan la producción académica con políticas de mejora institucional. Marín-Rodríguez et al. (2025) conectan explícitamente la colaboración internacional con los procesos de acreditación, sugiriendo que las redes científicas pueden funcionar como mecanismos de validación y mejora continua. Asimismo, Kurniati et al. (2022), en una revisión sistemática sobre investigación en educación STEM, advierten que la colaboración científica transnacional aún es limitada y debería ser fortalecida para maximizar la efectividad de las intervenciones escolares y la implementación curricular.

Desde una perspectiva más situada, Hervé et al. (2018) analizan un dispositivo de investigación colaborativa en el sistema de educación agrícola en Francia, evidenciando que la colaboración entre docentes e investigadores, a través de zonas interpretativas comunes, permite construir conocimiento contextualizado con un alto valor para la mejora de la práctica educativa.

Este grupo de estudios muestra que las redes de colaboración no sólo permiten el intercambio de conocimientos, sino que también potencian procesos de transformación institucional, tal como se observa en redes anteriores centradas en la formación docente y la educación en salud.

## 3. Colaboración tecnológica

La implementación de entornos digitales y recursos educativos abiertos ha transformado profundamente las dinámicas de colaboración. Slade et al. (2025) presentan el desarrollo del portal Biostats4You, una plataforma que centraliza recursos estadísticos para investigadores clínicos y biostatísticos, facilitando la capacitación y el trabajo colaborativo. Esta experiencia se articula con los trabajos pioneros de Mockus (2006, 2008), quien exploró la aplicación de marcos heurísticos bayesianos y entornos virtuales en la educación de posgrado, destacando el papel de las tecnologías abiertas y distribuidas como potenciadoras de la colaboración global.

Estas propuestas tecnológicas se alinean con resultados previos de redes que emplean plataformas digitales para sostener comunidades de práctica, particularmente en campos como la medicina, la estadística y la formación docente, demostrando que la infraestructura digital es una condición habilitadora de la colaboración científica contemporánea.

## 4. Interdisciplinariedad en la investigación educativa

La interdisciplinariedad emerge como una dimensión crucial en la articulación de comunidades científicas educativas. Chen et al. (2023), mediante modelos de redes multinivel, evidencian que los investigadores tienden a colaborar preferentemente con colegas de sus propios subcampos, lo cual limita la construcción de equipos interdisciplinarios robustos. Sin embargo, también identifican que los autores con mayor centralidad en las redes —y por ende, mayor impacto— son aquellos que logran establecer vínculos transversales.

En consonancia, Krause et al. (2020) proponen una estructura temática común para la colaboración entre investigación en didáctica de las matemáticas y la física, basándose en un análisis comparativo entre Alemania y Vietnam. Finalmente, Gawlik-Kobylińska (2024) analiza el uso de inteligencia artificial en procesos colaborativos académicos, destacando tanto los beneficios como los desafíos éticos y pedagógicos que implica esta mediación tecnológica.

Estos hallazgos enriquecen las conclusiones de las redes de investigación anteriores que apuntaban a la necesidad de modelos híbridos y transdisciplinarios para responder a los desafíos educativos complejos.

## 5. Análisis científico del trabajo en red

Un eje transversal en los estudios revisados es el uso de métodos bibliométricos para mapear la colaboración científica y evaluar el funcionamiento de las redes de investigación. Tanto Mussina et al. (2025) como Chen et al. (2023), Maz et al. (2020) y De Filippo et al. (2014) emplean indicadores como la coautoría, la coocurrencia de palabras clave y la estructura de las redes para describir la evolución de la ciencia educativa y las dinámicas colaborativas entre autores, instituciones y países. Estos enfoques permiten identificar patrones de centralidad, aislamiento institucional, formación de clústeres temáticos y comportamientos colaborativos diferenciados según áreas disciplinares y contextos geográficos.

No obstante, los hallazgos de estos estudios ponen de manifiesto que el análisis del trabajo en red no debería limitarse a la descripción estructural de las relaciones académicas, sino que requiere avanzar hacia la evaluación sistemática de los resultados e impactos de la colaboración científica. En este sentido, la medición de productos derivados del trabajo en red —como publicaciones conjuntas, proyectos financiados, participación en congresos científicos, generación de eventos académicos, formación de recursos humanos y transferencia de conocimiento— emerge como una dimensión clave para comprender la efectividad y sostenibilidad de las redes de investigación.

Desde esta perspectiva, los análisis bibliométricos utilizados por Mussina et al. (2025) y De Filippo et al. (2014) evidencian que la participación recurrente en congresos internacionales y la consolidación de comunidades de publicación conjunta funcionan como indicadores indirectos de madurez y estabilidad de las redes científicas. De manera complementaria, Chen et al. (2023) muestran que los actores con mayor centralidad en las redes no solo concentran producción académica, sino que también desempeñan un rol articulador en la organización de eventos científicos y en la difusión del conocimiento dentro y fuera de sus comunidades disciplinares. Maz et al. (2020), por su parte, destacan que la baja densidad colaborativa en determinados contextos limita no solo la producción científica, sino también la visibilidad internacional y la participación en espacios académicos colectivos.

En conjunto, estos aportes refuerzan la pertinencia de incorporar estrategias de evaluación integral del trabajo en red, que combinen indicadores bibliométricos con el análisis de resultados académicos tangibles, tales como congresos, seminarios, redes temáticas, proyectos interinstitucionales y procesos de formación asociados a la investigación colaborativa. Este tipo de evaluación resulta fundamental para el diseño de políticas públicas en educación superior e investigación, ya que proporciona evidencia empírica sobre las dinámicas de producción y circulación del conocimiento, permitiendo orientar decisiones relacionadas con financiamiento, acreditación, internacionalización y fortalecimiento de capacidades científicas institucionales. En consecuencia, el análisis científico del trabajo en red se configura no solo como una herramienta descriptiva, sino como un instrumento estratégico de gestión y mejora, capaz de informar sobre el impacto real de las redes de investigación y de contribuir a su sostenibilidad, equidad y pertinencia en el campo educativo.

En suma, la evidencia sugiere que la colaboración científica en educación se articula en múltiples planos: institucional, internacional, disciplinar, tecnológico y político. A pesar del crecimiento en la producción colaborativa, persisten retos vinculados a la equidad epistémica, la integración interdisciplinaria y la sostenibilidad de las redes. Tal como se evidenció en estudios previos sobre comunidades profesionales y redes académicas, la colaboración no solo potencia la innovación científica, sino que también constituye una estrategia para democratizar el acceso al conocimiento y mejorar la calidad educativa global.

## DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión confirman que la colaboración científica se ha consolidado como un eje estructurante de las redes de investigación en educación; sin embargo, su impacto no es homogéneo ni

automático, sino que depende de condiciones institucionales, organizativas, tecnológicas y políticas que configuran profundamente su funcionamiento. En consonancia con los hallazgos de Schwartz et al. (2016, 2020), Curro et al. (2011) y Wotman et al. (2001), las redes basadas en la práctica muestran un alto potencial para integrar investigación, formación y toma de decisiones informadas por evidencia, especialmente en contextos profesionales y clínicos. No obstante, estos beneficios se sostienen únicamente cuando existen estructuras organizativas estables y una cultura investigativa compartida, como advierten Newgard et al. (2012) y O'Regan et al. (2020). Además, desde una perspectiva educativa más amplia, los estudios revisados evidencian que las redes no solo operan como dispositivos técnicos de producción académica, sino también como espacios sociales y políticos donde se negocian valores, prioridades y formas de participación.

En este sentido, las experiencias documentadas por Sharp et al. (2022) y Campbell-Montalvo et al. (2020) muestran que las redes pueden funcionar como plataformas para promover equidad, inclusión y justicia social, ampliando la noción tradicional de colaboración científica hacia una lógica más ética y participativa. Estos hallazgos refuerzan la idea de que la calidad de la colaboración no se mide únicamente por indicadores bibliométricos, sino también por su capacidad de integrar actores diversos y producir conocimiento socialmente relevante.

En el ámbito de la formación docente y la investigación comparada, los aportes de Tatto y Menter (2019) y Tanner y Davies (2009) evidencian que las redes internacionales favorecen la construcción de comunidades epistémicas transnacionales, capaces de articular marcos conceptuales compartidos y generar aprendizajes colectivos. Sin embargo, estos estudios también revelan tensiones persistentes entre agendas globales y contextos locales, lo que sugiere que la internacionalización, si bien es un factor de fortalecimiento científico, puede reproducir asimetrías de poder si no se gestiona de manera crítica.

Esta problemática se profundiza al analizar la dimensión estructural de la colaboración científica. Los estudios bibliométricos de Mussina et al. (2025), Marín-Rodríguez et al. (2025), Chen et al. (2022) y De Filippo et al. (2014) coinciden en mostrar redes altamente concentradas en determinados países, instituciones o autores, lo que limita la circulación equitativa del conocimiento y refuerza dinámicas centro-periferia. Aunque investigaciones como las de Maz et al. (2020) evidencian un crecimiento progresivo de la colaboración en contextos latinoamericanos, esta expansión aún resulta insuficiente para equilibrar las desigualdades estructurales del sistema científico global.

Asimismo, los resultados sugieren que la tecnología actúa como un factor habilitador, pero no neutral, de la colaboración científica. Las propuestas de Slade et al. (2025) y Mockus (2006, 2008) muestran que las plataformas digitales y los entornos virtuales facilitan la creación de comunidades de práctica y el acceso abierto al conocimiento. No obstante, tal como advierte Gawlik-Kobylińska (2024), la incorporación de tecnologías emergentes —incluida la inteligencia artificial— plantea desafíos éticos, pedagógicos y organizativos que requieren ser abordados desde marcos críticos y no meramente instrumentales.

La interdisciplinariedad, identificada como una condición clave para enfrentar problemas educativos complejos, aparece aún limitada por dinámicas de homofilia académica. Chen et al. (2023) y Krause et al. (2020) muestran que los investigadores tienden a colaborar dentro de sus propios subcampos, restringiendo el potencial transformador de las redes. Sin embargo, también evidencian que los actores con mayor centralidad y capacidad de articulación interdisciplinaria son quienes logran mayor impacto científico, lo que sugiere la necesidad de incentivar modelos de colaboración más híbridos y transversales.

Finalmente, una lectura crítica del conjunto de estudios, particularmente a la luz de Ball (2009), permite problematizar la idealización de las redes académicas. La colaboración científica puede convertirse también en un dispositivo de gobernanza que reproduce lógicas privatizadoras, competitivas y mercantiles dentro del sistema educativo. Esta tensión obliga a concebir las redes no solo como herramientas técnicas de cooperación, sino como arenas políticas donde se disputa el sentido de la producción académica, la autonomía educativa y el bien público del conocimiento.

En síntesis, la discusión pone de relieve que la colaboración científica en redes educativas constituye una estrategia potente para la innovación, la formación y la transformación institucional, pero su efectividad depende de una gestión crítica que atienda la equidad epistémica, la sostenibilidad organizativa y la ética del trabajo académico. Más que estructuras neutras, las redes deben ser comprendidas como configuraciones dinámicas, históricamente situadas y atravesadas por relaciones de poder, cuya orientación definirá si contribuyen a democratizar el conocimiento o a reproducir desigualdades existentes.

## CONCLUSIONES

El presente estudio ha evidenciado que las redes de investigación y la colaboración científica en educación constituyen una estrategia fundamental para afrontar los desafíos contemporáneos del conocimiento educativo. Más allá de facilitar la coautoría o la organización de eventos, estas redes operan como estructuras dinámicas que promueven la articulación de saberes, la transformación institucional y la construcción colectiva de agendas científicas. Su impacto se manifiesta en contextos clínicos, escolares, universitarios e internacionales, donde han contribuido a tender puentes entre culturas académicas, generar conocimiento contextualizado y fortalecer capacidades investigativas. La revisión de estudios clave y literatura reciente permitió mapear los distintos modos en que la colaboración se institucionaliza, se distribuye y se tensiona, revelando su potencial transformador, pero también sus condiciones de posibilidad.

Uno de los hallazgos centrales radica en que la colaboración científica en educación no se reduce a un intercambio técnico entre pares, sino que implica relaciones epistémicas, culturales y políticas que deben ser gestionadas de manera crítica y ética. Las redes pueden funcionar como espacios democratizadores del saber, pero también corren el riesgo de reproducir desigualdades estructurales si no se diseñan con criterios de inclusión, sostenibilidad y pertinencia. En este sentido, el papel de las instituciones académicas resulta clave para fomentar modelos colaborativos horizontales, reconocer la diversidad epistemológica y garantizar la continuidad de estas estructuras más allá de proyectos o fondos puntuales. Asimismo, el uso estratégico de herramientas digitales, el fortalecimiento de comunidades interdisciplinarias y el análisis bibliométrico de los patrones colaborativos pueden contribuir a una gestión más informada y equitativa de las redes científicas en educación.

Este estudio presenta algunas limitaciones que es necesario reconocer. En primer lugar, aunque se aplicó un método riguroso de búsqueda y filtrado, la revisión se centró exclusivamente en la base de datos Scopus, lo que podría haber excluido investigaciones relevantes publicadas en otras plataformas académicas o en medios regionales no indexados. En segundo lugar, si bien se priorizó la diversidad temática y geográfica en la selección de estudios, la muestra final de 25 documentos puede no reflejar completamente la complejidad global de las redes de investigación en educación, especialmente en contextos del Sur Global o en redes emergentes de reciente formación.

Con miras al futuro, sería valioso complementar este tipo de revisiones narrativas con estudios empíricos que analicen en profundidad casos específicos de redes educativas, incluyendo las voces de sus participantes y datos cualitativos sobre sus trayectorias, tensiones y logros. También se requiere avanzar hacia marcos metodológicos más integradores, que combinen análisis bibliométricos, mapeo de actores y etnografía digital para comprender mejor las dinámicas internas de las redes. Por último, urge indagar con mayor profundidad las relaciones entre redes formales e informales, el papel de las tecnologías emergentes en su sostenibilidad y los efectos de las políticas de ciencia abierta sobre los modelos de colaboración académica. Solo así será posible consolidar una cultura investigativa colaborativa, justa y orientada al bien común educativo.

La colaboración científica en educación se perfila, entonces, como un pilar estructurante para la innovación, la calidad y la transformación del sistema educativo. Las redes de investigación posibilitan la consolidación de comunidades académicas que trascienden fronteras disciplinarias y geográficas, fomentando la producción de conocimiento contextualizado, la formación profesional continua y la incidencia informada en políticas educativas. No obstante, el impacto de estas redes no es automático: requiere condiciones estructurales como reconocimiento institucional, financiamiento sostenible, gestión participativa y compromiso ético con la equidad epistémica.

A partir de los hallazgos de este estudio, se proponen orientaciones prácticas para los actores clave del sistema educativo. Para los responsables de políticas públicas, es crucial diseñar marcos normativos que reconozcan y promuevan la colaboración científica como un eje estratégico en las agendas educativas nacionales e internacionales. Las instituciones educativas, por su parte, deben facilitar y valorar la participación de sus docentes e investigadores en redes académicas, como parte de los procesos de acreditación, innovación curricular y mejora institucional. Para los profesionales de la educación, estas redes representan oportunidades valiosas para el desarrollo profesional y la mejora de las prácticas pedagógicas basadas en evidencia. Finalmente, se invita a los investigadores a adoptar enfoques más integradores que articulen análisis bibliométricos con dimensiones organizacionales, pedagógicas y tecnológicas, generando así conocimiento más útil, pertinente y transformador.

## DECLARACIÓN DE TRANSPARENCIA, ÉTICA Y RESPONSABILIDAD

**Conflicto de intereses:** Los autores declaramos que no existen conflictos de intereses relacionados con la investigación, la autoría o la publicación de este artículo.

**Contribución y autoría:** Los autores declaramos que todos contribuimos de manera significativa al manuscrito de acuerdo con la taxonomía CRediT, aprobamos la versión final y aceptamos el orden de autoría establecido.

**Aprobación ética:** Los autores declaramos que el estudio fue evaluado y aprobado por un Comité de Ética en Investigación (Research Ethics Committee, REC) o por un Comité de Revisión Institucional (Institutional Review Board, IRB). En los casos en que no se requirió dicha evaluación, la investigación contó con los permisos institucionales formales correspondientes.

**Financiamiento:** Los autores declaramos que esta investigación no recibió financiamiento externo.

**Disponibilidad de datos:** Los datos estarán disponibles previa solicitud razonada al autor corresponsal.

**Uso de Inteligencia Artificial (IA):** Los autores declaramos cualquier uso de herramientas de Inteligencia Artificial de manera transparente y asumimos plena responsabilidad sobre el contenido del manuscrito.

**Preprints:** Los autores declaran que este manuscrito no ha sido publicado previamente como preprint en ningún repositorio público.

**Retracciones y correcciones:** Los autores son conscientes de la política editorial de la revista HOMERO respecto a la ética en publicación, retractaciones y correcciones, y se comprometen a actuar conforme a los principios establecidos por el Committee on Publication Ethics (COPE) en caso de identificarse errores o malas prácticas después de la publicación.

## REFERENCIAS

- Abbasi, A., Hossain, L., Uddin, S., & Rasmussen, K. J. R. (2011). Evolutionary dynamics of scientific collaboration networks: Multi-levels and cross-time analysis. *Scientometrics*, 89(2), 687–710. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0463-1>
- Ball, S. J. (2009). Privatising education, privatising education policy, privatising educational research: Network governance and the 'competition state'. *Journal of Education Policy*, 24(1), 83–99. <https://doi.org/10.1080/02680930802419474>
- Campbell-Montalvo, R. A., Caporale, N., McDowell, G. S., Idlebird, C., Wiens, K. M., Jackson, K. M., Marcette, J. D., & Moore, M. E. (2020). Insights from the inclusive environments and metrics in biology education and research network. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1128/jmbe.v21i1.2083>
- Chen, S., Ren, S., Zheng, L., Yang, H., Du, W., & Cao, X. (2022). A comparison study of educational scientific collaboration in China and the USA. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 585, 126330. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2021.126330>
- Chen, S., Wang, Y., Liu, Z., Du, W., Zheng, L., & Liu, R. (2023). Analysing educational scientific collaboration through multilayer networks: Patterns, impact and network generation model. *Journal of Complex Networks*, 11(5). <https://doi.org/10.1093/comnet/cnad033>
- Curro, F. A., Grill, A. C., Thompson, V. P., Craig, R. G., Vena, D., Veitz-Keenan, A. V., & Naftolin, F. (2011). Advantages of the dental practice-based research network initiative. *Journal of Dental Education*, 75(8), 1053–1060.
- De Filippo, D., Marugán-Lázaro, S., & Sanz-Casado, E. (2014). Profile of scientific collaboration within the Spanish higher education system: Analysis of publications in the Web of Science (2002–2011). *Revista Española de Documentación Científica*, 37(4). <https://doi.org/10.3989/redc.2014.4.1155>
- Deroncele-Acosta, A. (2025). Método QR: Guía paso a paso para escribir una revisión narrativa. *ISLAS*, 67(212), e1610. <https://islas.uclv.edu.cu/index.php/islas/article/view/1610>
- Ebadi, A., & Schiffauerova, A. (2015). How to become an important player in scientific collaboration networks? *Journal of Informetrics*, 9(4), 809–825. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2015.08.002>
- Eyman, D., Sheffield, S., & DeVoss, D. N. (2009). Developing sustainable research networks in graduate education. *Computers and Composition*, 26(1), 49–57. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2008.11.001>
- Gawlik-Kobylińska, M. (2024). Harnessing artificial intelligence for enhanced scientific collaboration: Insights from students and educational implications. *Education Sciences*, 14(10). <https://doi.org/10.3390/educsci14101132>
- Heffernan, T. (2021). Academic networks and career trajectory: "There's no career in academia without networks". *Higher Education Research & Development*, 40(5), 981–994. <https://doi.org/10.1080/07294360.2020.1799948>
- Hervé, N., Gardiès, C., & Ducamp, C. (2018). Analysis of a scientific collaboration in the agricultural education system. *Recherches en Didactiques des Sciences et des Technologies*, (17), 49–72. <https://doi.org/10.4000/rdst.1675>
- Hou, H., Kretschmer, H., & Liu, Z. (2008). The structure of scientific collaboration networks in Scientometrics. *Scientometrics*, 75(2), 189–202. <https://doi.org/10.1007/s11192-007-1771-3>
- Krause, E., Dilling, F., Kraus, S. F., Chi, N. P., Tran, T. N., & Van Bien, N. (2020). Relevant content for a scientific collaboration in mathematics and physics education research: A comparative content analysis of handbooks and conference proceedings in Germany and Vietnam. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(4). <https://doi.org/10.29333/ejmste/114097>

- Kurniati, E., Suwono, H., Ibrohim, I., Suryadi, A., & Saefi, M. (2022). International scientific collaboration and research topics on STEM education: A systematic review. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(4). <https://doi.org/10.29333/ejmste/11903>
- Marín Díaz, V.; Cabero-Almenara, J. (2019). Las redes sociales en educación: desde la innovación a la investigación educativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 22(2), 25-33. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.24248>
- Marín-Rodríguez, W. J., Andrade-Girón, D. C., Zúñiga-Rojas, M., Susanibar-Ramírez, E. T., Ramos Y Yovera, S. E., Villanueva-Cadenas, G. J., & Junco-Romero, J. L. (2025). International research on accreditation as a strategy for educational quality: Identification of patterns in scientific collaboration. *Quality Assurance in Education*. <https://doi.org/10.1108/QAE-02-2025-0061>
- Maz, A., Muñoz-Núngo, B., Gutiérrez-Rubio, D., & León-Mantero, C. (2020). Patterns of authorship and scientific collaboration in education: The production of Colombia in ESCI. *Library Philosophy and Practice*, 2020. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/4033/>
- Mockus, J. (2006). Investigation of examples of e-education environment for scientific collaboration and distance graduate studies. Part 1. *Informatica*, 17(2), 259–278. <https://doi.org/10.15388/informatica.2006.137>
- Mockus, J. (2008). Investigation of examples of e-education environment for scientific collaboration and distance graduate studies. Part 2. *Informatica*, 19(1), 45–62.
- Mussina, G., Ospanova, A., Zholdasbekova, A., Abdullin, R., & Kilybayeva, P. (2025). Digitization in Eurasian higher education: A bibliometric analysis of institutional scientific collaboration and thematic trends. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication*, 5(3). <https://doi.org/10.47909/ijsmc.266>
- Newgard, C. D., Beeson, M. S., Kessler, C. S., Kuppermann, N., Linden, J. A., Gallahue, F., Wolf, S., Hatten, B., Akhtar, S., Dooley-Hash, S. L., & Yarris, L. (2012). Establishing an emergency medicine education research network. *Academic Emergency Medicine*, 19(12), 1468–1475. <https://doi.org/10.1111/acem.12028>
- Newman, M. E. J. (2001a). Scientific collaboration networks. I. Network construction and fundamental results. *Physical Review E*, 64(1), 016131. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.64.016131>
- Newman, M. E. J. (2001b). The structure of scientific collaboration networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(2), 404–409. <https://doi.org/10.1073/pnas.98.2.404>
- O'Regan, A., Hayes, P., O'Connor, R., Casey, M., O'Dwyer, P., Culhane, A., ... & Glynn, L. (2020). The University of Limerick Education and Research Network for General Practice (ULEARN-GP). *BMC Family Practice*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12875-020-1100-y>
- Pan, R. K., & Saramäki, J. (2012). The strength of strong ties in scientific collaboration networks. *Europhysics Letters*, 97(1), 18007. <https://doi.org/10.1209/0295-5075/97/18007>
- Perc, M. (2010). Growth and structure of Slovenia's scientific collaboration network. *Journal of Informetrics*, 4(4), 475–482. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.04.003>
- Rueda Beltrán, M., & Díaz-Barriga, A. (2025). *La colaboración académica como estrategia de transformación institucional en universidades públicas estatales mexicanas*. Octaedro. <https://octaedro.com/wp-content/uploads/2025/04/9788410790599.pdf>
- Sancho Gil, J. M., Hernández Hernández, F., González Ramírez, T., Gewerc Barujel, A., & Hernández Rivero, V. M. (2022). Las redes universitarias de investigación como espacios de colaboración y capital social: El caso de REUNI+D. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 30(91). <https://doi.org/10.14507/epaa.30.7084>
- Sañudo, L. (2012). El papel de las redes profesionales de investigación en un mundo globalizado. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 10(3), 135-143. <https://www.redalyc.org/pdf/551/55124665011.pdf>
- Schwartz, A., King, B., Mink, R., & Hicks, P. J. (2020). The emergence and spread of practice-based medical education research networks. *Academic Medicine*, 95(11), S12–S13. <https://doi.org/10.1097/ACM.00000000000003641>
- Schwartz, A., Young, R., Hicks, P. J., & Learn, F. A. (2016). Medical education practice-based research networks. *Medical Teacher*, 38(1), 64–74. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.970991>
- Sharp, C. A., Widnall, E., Albers, P. N., Willis, K., Capner, C., Kidger, J., ... & Campbell, R. (2022). Creation of a pilot school health research network. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(20), 13711. <https://doi.org/10.3390/ijerph192013711>
- Slade, E., Jurkovitz, C. T., Messinger, S., Oster, R. A., Pomann, G.-M., Taylor, S. L., & Brearley, A. M. (2025). Advancing workforce development and scientific collaboration: A novel resource for biostatistical education. *Journal of Clinical and Translational Science*, 9(1). <https://doi.org/10.1017/cts.2024.694>
- Tanner, H., & Davies, S. M. B. (2009). How engagement with research changes the professional practice of teacher-educators. *Journal of Education for Teaching*, 35(4), 373–389. <https://doi.org/10.1080/02607470903220448>
- Tatto, M. T., & Menter, I. (2019). *Knowledge, policy and practice in teacher education: A cross-national study*. WERA.
- Valencia, A. V., & Cázares, M. C. T. (2016). Academic and research networks management. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0013-2>
- Vega Torres, D. R., & Moreno García, J. E. (2014). Investigación educativa en red: pedagogía, organización y comunicación. *Educación Y Educadores*, 17(1), 9-31. <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/3028>
- Wotman, S., Lalumandier, J., Nelson, S., & Stange, K. (2001). Implications for dental education of a dental school-initiated practice research network. *Journal of Dental Education*, 65(8), 751–759. <https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.2001.65.8.tb03421.x>