

ARTÍCULO ORIGINAL

Aproximación cuantitativa a la investigación sobre educación en el contexto de la pandemia de COVID-19

*Scientometric approach to research about education
in the context of the COVID-19 pandemic*

Roelvis Ortiz Núñez

roelvis.ortiz@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0002-7069-1439>

Stephany Novo Castro

stephany.novo@idict.cu • <https://orcid.org/0000-0001-5652-790X>

INSTITUTO DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA, S.A.

Recibido: 2022-01-30 • Aceptado: 2022-04-30

RESUMEN

La rápida propagación de la pandemia de COVID-19 provocó la suspensión de las actividades educativas presenciales y la apertura total del proceso de enseñanza-aprendizaje en línea con enfoques alternativos e investigaciones novedosas que es necesario examinar en búsqueda de soluciones efectivas. Ante esta problemática, el presente estudio tiene como objetivo realizar un análisis cuantitativo de la investigación sobre educación en tiempos de COVID-19, que contribuya a la representación intelectual de este dominio científico. La investigación es de tipo descriptiva y emplea una metodología mixta. Se empleó como fuente primaria de información la colección principal de *Web of Science*. Se analizaron indicadores cuantitativos como: co-autoría, análisis de co-ocurrencia, citación, co-citación y acoplamiento bibliográfico. Las principales revistas están relacionadas con la educación en el área de la medicina y poseen elevados factores de impacto. Los temas de investigación claves están relacionados con la descripción del coronavirus y el proceso de enseñanza-aprendizaje en línea en el contexto de la pandemia. El análisis de citas arrojó que las publicaciones con mayor impacto proponen soluciones innovadoras que incluyen el modelo de aula invertida, preguntas de práctica en línea, teleconferencias, telemedicina y simulación de procedimientos. La producción científica elevada con tendencia a un rápido crecimiento, la preponderancia de

publicaciones en revistas de alto impacto, la tendencia al aumento de citas de los artículos y la colaboración internacional, evidencian la trascendencia de la investigación en educación en el contexto de la pandemia, lo que es un indicativo de un futuro prometedor para este campo de investigación.

PALABRAS CLAVE: Cuantitativa; COVID-19; Educación; Pandemia; Tendencias educativas.

ABSTRACT

The rapid spread of the COVID-19 pandemic led to the suspension of face-to-face educational activities and the total opening of the online teaching-learning process with alternative approaches and innovative research that needs to be examined in search of effective solutions. Faced with this problem, the present study aims to carry out a scientometric analysis of research about education in times of COVID-19, which contributes to the intellectual representation of this scientific domain. The research is descriptive and uses a mixed methodology. The Web of Science Core Collection was used as the primary source of information. Scientometric indicators such as: co-authorship, co-occurrence analysis, citation, co-citation and bibliographic coupling were analyzed. The main journals are related to medical education and have high impact factors. The key research topics are related to the description of the coronavirus and the online teaching-learning process in the context of the pandemic. The citation analysis revealed that the publications with the greatest impact propose innovative solutions that include the flipped classroom model, online practice questions, teleconferences, telemedicine, and simulation of procedures. The high scientific production with a tendency to rapid growth, the preponderance of publications in high-impact journals, the tendency to increase citations of articles and international collaboration, show the importance of research in education in the context of the pandemic, which is an indication of a promising future for this field of research.

KEYWORDS: *Scientometrics; Education; COVID-19; Pandemic; Educational trends.*

INTRODUCCIÓN

El año 2020 comenzó con la propagación extremadamente rápida de la pandemia de COVID-19 cuyas siniestras consecuencias han afectado todos los aspectos de la vida, desde la salud, la eco-

nomía, la educación, las artes, los deportes y el turismo, por citar algunos ejemplos. Los esfuerzos globales en la búsqueda de formas de comprenderla y afrontarla no han cesado y están, en gran parte, en manos de la comunidad de investigación científica. Especialmente, la educación en todos sus niveles y sus patrones de desarrollo se han visto muy afectados por esta crisis sanitaria mundial.

En respuesta a la pandemia, escuelas de todo el mundo suspendieron las actividades presenciales y los estudiantes comenzaron a tomar clases en línea desde sus hogares. Los sistemas educativos han asistido a un cambio de paradigma en términos de aprendizaje (Mulenga & Marbán, 2020), lo que ha obligado a las instituciones educativas a emplear enfoques alternativos para involucrar a los estudiantes en el aprendizaje durante la pandemia. Instituciones como universidades y colegios están empleando tecnologías digitales como la enseñanza remota de emergencia y el aprendizaje virtual para actividades educativas (Zayapragassarazan, 2020).

En el ámbito de los estudios métricos, la cuantimetría consiste en la medición y el análisis cuantitativo de la producción científica (en especial los artículos científicos), para investigar el desarrollo, estructura, dinámica, tendencias y relaciones de la práctica científica, entre innumerables oportunidades investigativas. El objetivo general de la investigación en cuantimetría es obtener conocimientos sobre el desarrollo de una investigación científica en relación a un tema específico, un dominio de investigación más amplio o incluso todo el cuerpo científico de conocimientos. Esto se aborda mediante la extracción de datos sobre la literatura científica u otros medios, a menudo extraídos de bases de datos científicas y de citas.

Algunas investigaciones han abordado el uso de la cuantimetría para analizar la producción científica educativa en determinados subdominios de esta área del conocimiento (Cardona-Román & Sánchez-Torres, 2017; Shoaib *et al.*, 2021). No obstante, a pesar de la importancia que inviste la investigación sobre educación en el contexto de la pandemia de COVID-19, no existen antecedentes de un estudio métrico que analice el panorama de investigación. Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo realizar un análisis cuantimétrico de la investigación sobre educación en tiempos de COVID-19 en 2020, mediante la representación estructural e intelectual de este dominio científico.

METODOLOGÍA

La presente investigación es de tipo descriptiva y emplea una metodología mixta que combina el método cualitativo con el cuantitativo. Se empleó como fuente primaria de información la Colección principal de *Web of Science* (WoS: <https://clarivate.com/products/web-of-science/>). Se escoge esta plataforma porque integra varias bases de datos bibliográficas y en comparación con otras bases de datos, ha desempeñado un papel importante en la evolución de la investigación cuantimétrica, al hacer que la búsqueda de literatura sea más completa (Li *et al.*, 2021). El 23 de agosto de 2021 se interrogó la base de datos mediante la ecuación: $TI = ((education OR training OR learning) AND (COVID-19 AND pandemic))$ y se escoge como período el año

2020. La búsqueda se realizó en el campo título para lograr mayor precisión en los resultados y evitar la recuperación de registros no pertinentes.

Todos los datos se obtuvieron de la colección principal de WoS, incluidos los índices: *Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)*, *Emerging Source Citation Index (ESCI)*, *Social Science Citation Index (SSCI)* y *Arts and Humanities Citation Index (A&HCI)*. Como tipologías documentales se seleccionaron artículos y artículos de revisión. Los resultados fueron exportados y analizados en el gestor de referencias bibliográficas *EndNote X9*, donde se sometieron a un proceso de normalización de metadatos y análisis de contenidos. Finalmente, la muestra quedó conformada por 478 publicaciones.

Se han aplicado varios métodos cuantitativos al mapeo de la actividad científica, la presente investigación incluye análisis de indicadores basados en co-autoría, análisis de co-ocurrencia, citación, co-citación y acoplamiento bibliográfico. Todas estas técnicas son análisis basados en relaciones y pueden dividirse en tres categorías amplias: relaciones de citas, co-ocurrencia de palabras y relaciones de coautoría (van Eck & Waltman, 2014). En la Tabla 1 se proporciona información más detallada para cada método empleado en el estudio.

Tabla 1. Métodos cuantitativos clave empleados en la investigación.

Unidad de análisis	Tipo de análisis	Co-autoría	Co-ocurrencia	Co-citación	Acoplamiento bibliográfico	Citas directas
Autores	Autor citante	x			x	
	Autor citado			x		
Instituciones	Institución citante	x			x	
Regiones/ Países	Región/País Citante	x			x	
Revistas	Revista citante				x	
	Revista citada			x		
Palabras clave	Título/resumen/palabras clave		x			
Artículos	Artículos citantes				x	x
	Artículos citados			x		x

Se emplea el software *VosViewer v1.6.17* (<https://www.vosviewer.com/>), una herramienta que posibilita la visualización de similitudes mediante la aplicación de un enfoque unificado al mapeo de redes y la inclusión de métodos de agrupamiento en el análisis de redes cuantitativas (Roslee *et al.*, 2021).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS DATOS

En correspondencia con las áreas de investigación definidas por la base de datos WoS, los temas de investigación sobre educación en el contexto de la pandemia de COVID-19 se clasifican, principalmente, en el área *Education Educational Research* con un total de 149 publicaciones (31.172%), seguida por *General Internal Medicine* (8.577%) y *Surgery* (6.485%), lo que reflejan una clara tendencia a la investigación en el área de la educación en salud (Figura 1).

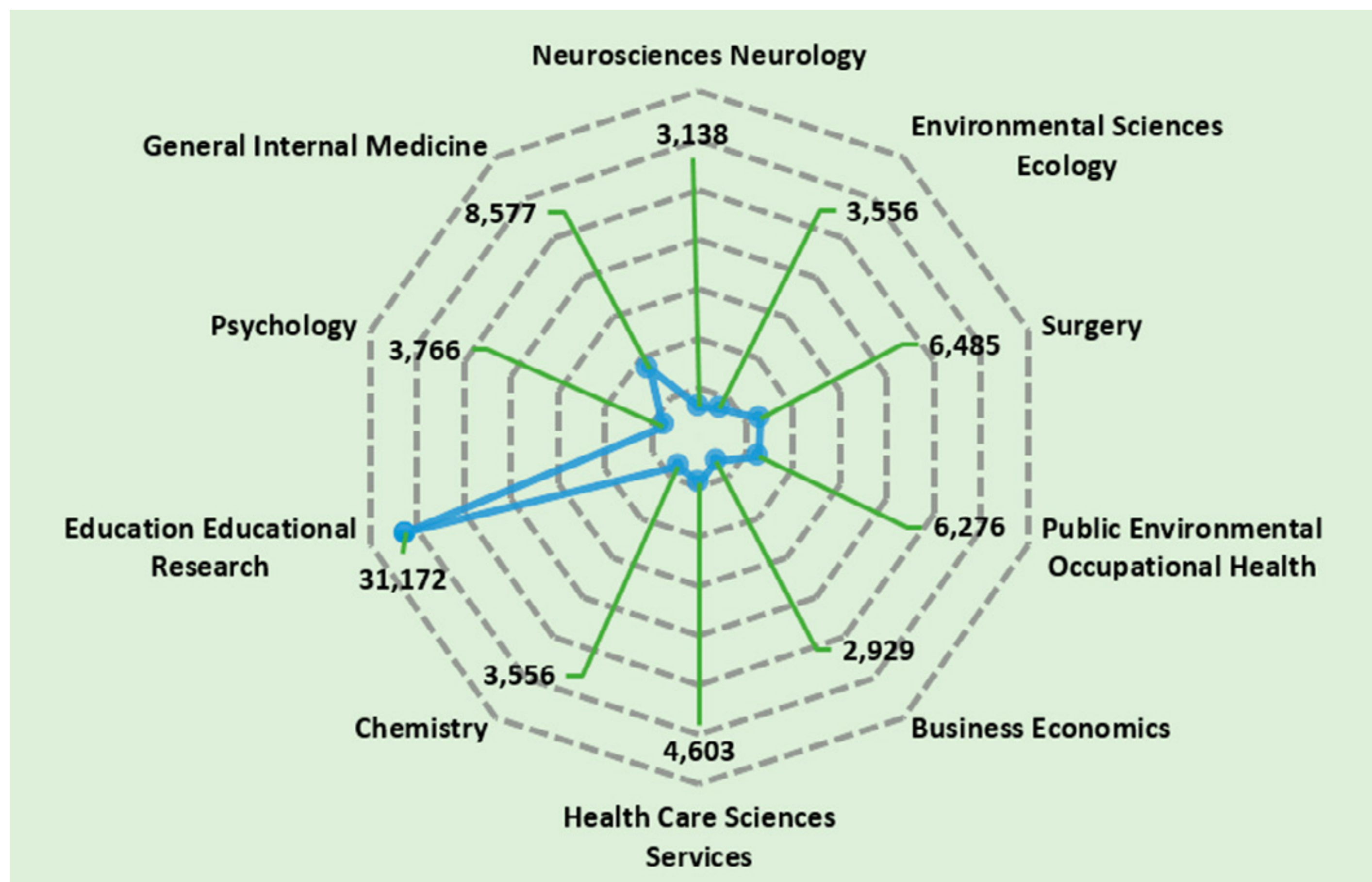


Figura 1. Distribución de publicaciones sobre educación en tiempos de COVID-19 por áreas de investigación.

Con respecto a los índices de WoS, las investigaciones se concentraron en *Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)* (47.69%), seguido por *Emerging Sources Citation Index (ESCI)* (39.74%), *Social Sciences Citation Index (SSCI)* (27.40%) y *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)* (0.20%). Estas investigaciones, acorde a la tipología documental elegida, se correspondieron con artículos (91.84%) y artículos de revisión (8.16%). El mayor número de publicaciones se encuentran en acceso abierto (80.54%) con mayor representación de la ruta verde (57.94%).

PRINCIPALES REVISTAS EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE EDUCACIÓN EN TIEMPOS DE COVID-19

Para identificar las revistas principales se confeccionó una red que vincula revistas con artículos sobre “educación en el contexto de la COVID-19” y las revistas referenciadas. Con el propósito de crear una red más sólida, se seleccionaron 3 documentos como mínimo por fuentes. De las 314 fuentes identificadas, 35 revistas cumplen con el umbral, que consta de 7 clústeres, 204 enlaces y una fuerza de asociación de 223.56.

Como se muestra en la Figura 2, los nodos representan las revistas, mientras que el tamaño del nodo indica la cantidad de artículos relevantes publicados por la revista y la fuerza del vínculo entre los nodos representa la frecuencia de citas entre los artículos en las dos revistas. *Journal of Chemical Education* fue la revista con mayoría de artículos (16), *Children and Youth Services Review* concentra la mayor cantidad de citas (164) y *Frontiers in Public Health* tiene la mayor fuerza de enlace total (47.18).

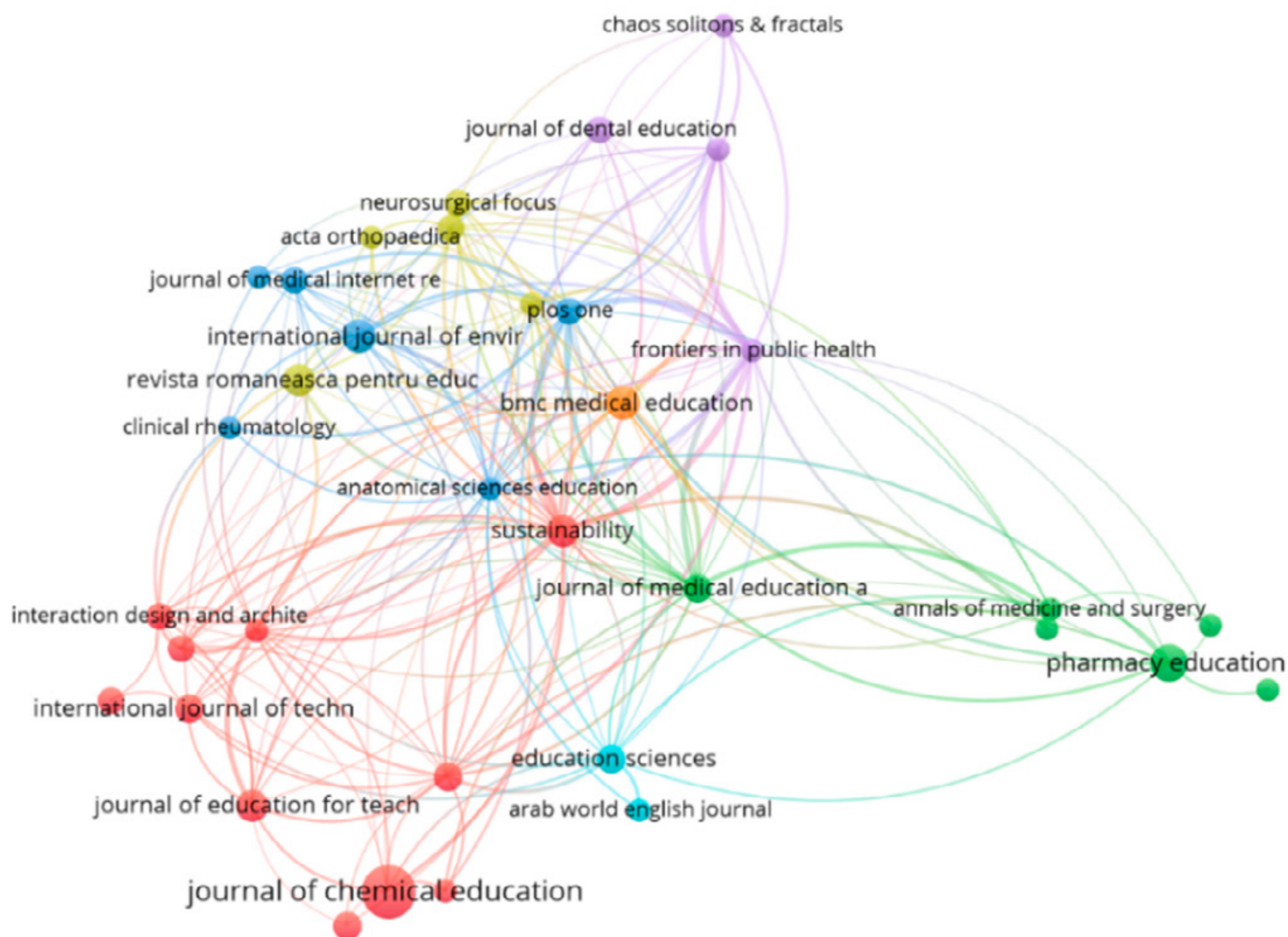


Figura 2. Red de revistas destacadas en la publicación de investigaciones sobre educación en tiempos de COVID-19.

En términos generales, resulta interesante que las revistas de mayor producción e impacto se encuentran principalmente relacionadas con la educación en el área de la medicina. Un elemento relevante de estos resultados es que todas las revistas destacadas se encuentran ubicadas en los cuartiles 1 y 2 del *Journal Citation Reports* (<http://thomsonreuters.com/journal-citation-reports/>) con elevados factores de impacto, aspectos que inciden en la visibilidad e impacto de la investigación (Liskiewicz *et al.*, 2021). Los temas de investigación publicados en las revistas destacadas están relacionados con aprendizaje basado en Internet/Web, aprendizaje centrado en el estudiante, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en investigaciones, aprendizaje a distancia, autoinstrucción, aprendizaje basado en computadora, calidad de la interacción online, nuevas tecnologías para nuevos aprendizajes, educación médica, teleeducación, telemedicina y humanidades digitales (Tan *et al.*, 2020; Popyk, 2020; Zheng *et al.*, 2020).

TEMAS PREDOMINANTES EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE EDUCACIÓN EN TIEMPOS DE COVID-19

El análisis de palabras clave es un método oportuno para identificar los temas de investigación de un dominio científico (Li *et al.*, 2021), con dicho propósito se creó la red de co-ocurrencia de palabras clave sobre la investigación en educación en el contexto de la COVID-19

(Figura 3). Este análisis se centró en todas las palabras clave, que incluyen los términos extraídos de títulos, resúmenes y palabras clave.

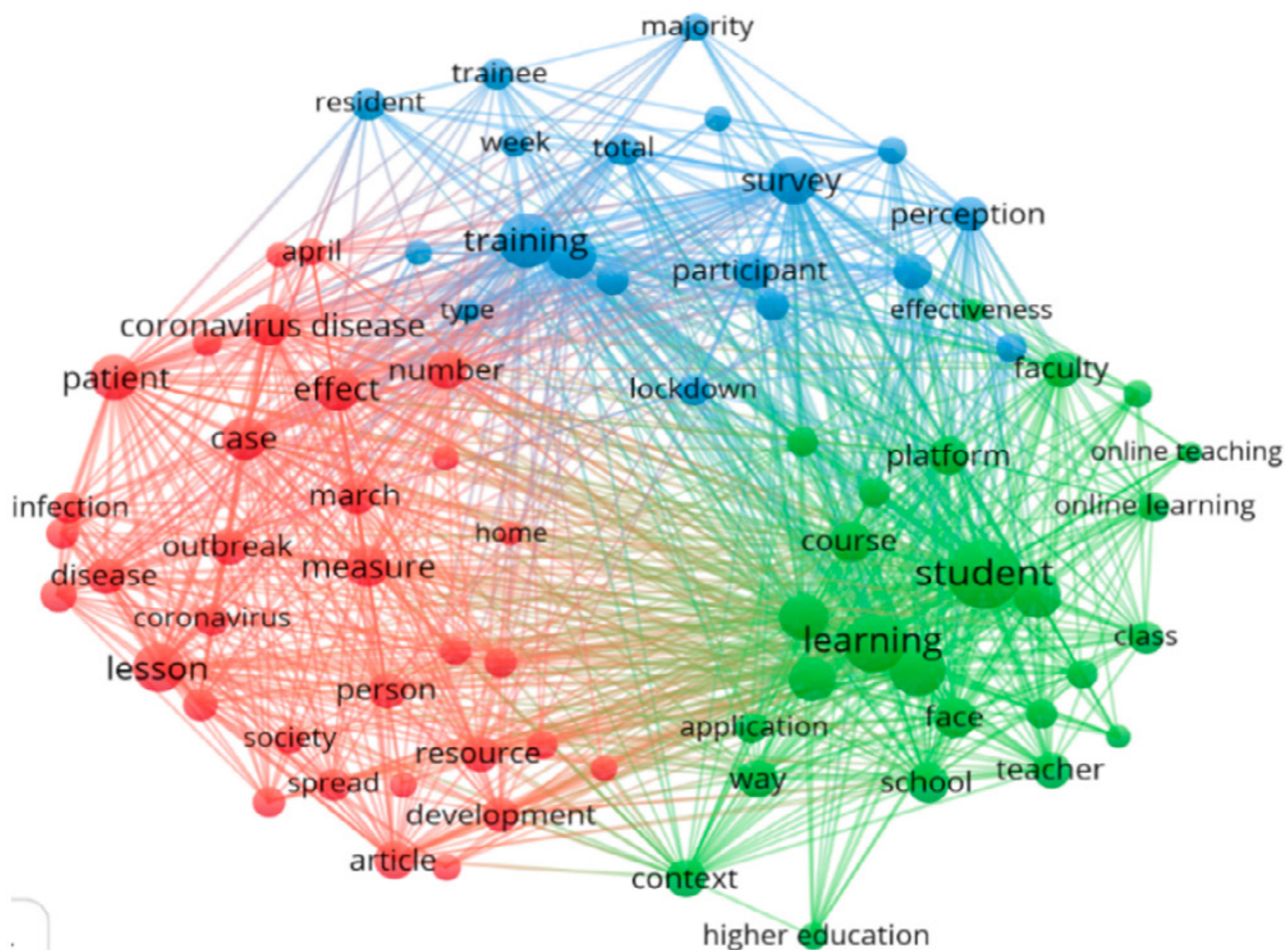


Figura 3. Principales temas de investigación sobre educación en tiempos de COVID-19.

Con base en la metodología de conteo de fracciones, se obtuvo un total de 10.434 palabras clave, se estableció un mínimo de 20 ocurrencias con el propósito de obtener un mapa legible. Las cinco palabras clave principales con las ocurrencias más frecuentes son *student* (181), *learning* (131), *training* (114), *university* (106) y *lesson* (91).

Los tres conglomerados muestran claramente los temas de investigación claves y las características son consistentes con lo que reveló el análisis de las revistas principales. El clúster rojo es el que concentra mayor número de palabras clave (33), aborda fundamentalmente la descripción del coronavirus, sus consecuencias en las personas, el riesgo, la importancia del distanciamiento social y las lecciones aprendidas. El clúster verde (26 términos) analiza aspectos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje en línea en el contexto de la pandemia, las principales dificultades afrontadas, el uso de plataformas tecnológicas, aplicaciones y los mecanismos de comunicación, así como, la educación a distancia, haciendo especial énfasis en la educación superior. Por otra parte, el clúster azul (19 términos) se enfoca en los recursos, servicios y recomendaciones para el desarrollo de nuevos aprendizajes mediante el empleo de nuevas tecnologías, el empleo de encuestas y cuestionarios en línea, el desarrollo de programas de capacitación y se enfatiza en la educación médica.

ANÁLISIS DE CITAS DE LAS PUBLICACIONES SOBRE EDUCACIÓN EN TIEMPOS DE COVID-19

El análisis de citas directas, también conocido como inter-citas o citas cruzadas, muestra las relaciones de citas directas entre artículos. La creación de redes de citas directas posibilita analizar la evolución y frentes de investigación (Jebari *et al.*, 2021) de dominios de investigación.

Del total de publicaciones, las citas suman 4173, con promedio de citas por artículo de 8.73 y un índice *H* igual a 31. Con el propósito de analizar las publicaciones más relevantes se creó una red de citas de documentos, con un mínimo de 5 citas por documentos. Este análisis arrojó 10 clústeres compuestos por 42 publicaciones y 49 enlaces (Figura 4A).

El artículo con mayor impacto por las citas recibidas (190) fue “Using Technology to Maintain the Education of Residents During the COVID-19 Pandemic” (Chick *et al.*, 2020). El artículo propone soluciones innovadoras que incluyen el modelo de aula invertida, preguntas de práctica en línea, teleconferencias, participación de residentes en clínicas de telemedicina, simulación de procedimientos y el uso facilitado de videos quirúrgicos.

El segundo artículo con mayor impacto (104) fue “COVID-19 and emergency eLearning: Consequences of the securitization of higher education for post-pandemic pedagogy” (Murphy, 2020). El artículo sostiene que la teoría de la titulización es una herramienta importante para los educadores no solo para observar (y comprender) el fenómeno de la educación en línea de emergencia, sino también para defender la desecuritización de la educación posterior a la crisis de la COVID-19.

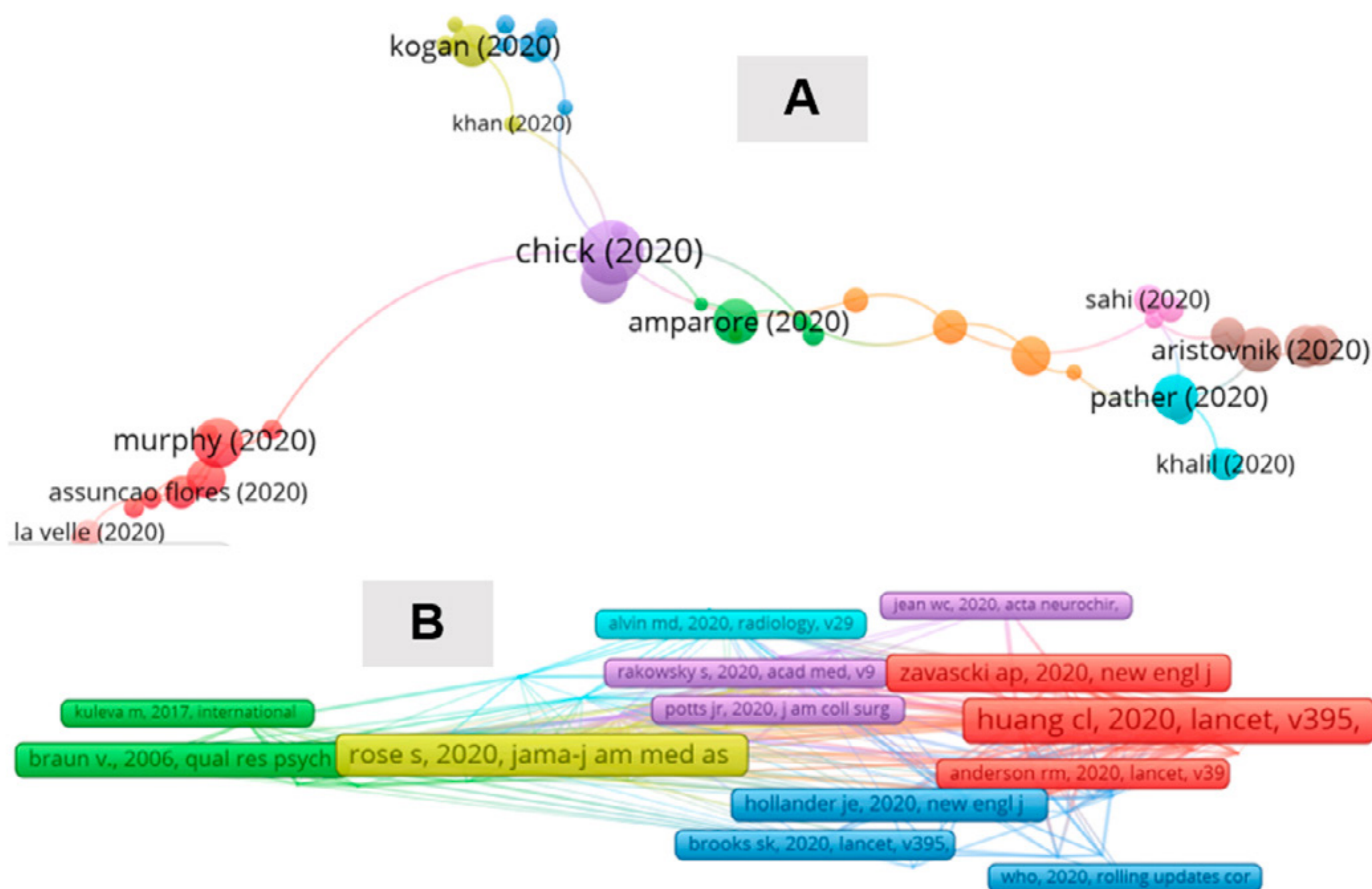


Figura 4. (A) Mapa de red de análisis de citas de documentos >5 citas. (B) Mapa de red de análisis de co-citas de referencias >5 citas.

El análisis de co-cita de documentos es esencialmente una perspectiva prospectiva (Garfield, 2001). Investigaciones precedentes han empujado este método para analizar la estructura intelectual (Torres-Pruñonosa, 2021), los colegios invisibles (Santiago *et al.*, 2021) y frentes de investigación (Zhao *et al.*, 2021) en dominios científicos.

De las 12.788 referencias citadas se analizaron las referencias de los artículos más relevantes que fueron co-citadas en más de 5 citas. Como resultado cumplieron el umbral 88 referencias citadas, para cada una de ellas fue calculada la fuerza total de enlaces de co-citación con otras referencias citadas. La red final quedó conformada por 6 clústeres y 695 relaciones (Figura 4B). Cada etiqueta representa los principales metadatos de las referencias (autor, año, revista, volumen). Estas referencias tan citadas forman la base de la investigación sobre educación en el contexto de la COVID-19.

La referencia con mayor número de citas fue Huang *et al.* (2020), con 22 citas. La publicación aborda aspectos relacionados con los inicios de la enfermedad y reporta las características epidemiológicas, clínicas, de laboratorio y radiológicas, el tratamiento y los resultados clínicos de pacientes.

La tercera referencia con mayor número de citas está relacionada específicamente con la formación de los estudiantes de medicina en tiempos de COVID-19 (Rose, 2020). La publicación reflexiona sobre el estado de la educación médica en el contexto de la pandemia y plantea que la epidemia de COVID-19 puede representar una transformación duradera en la medicina con el avance de la telesalud, los protocolos de investigación adaptativa y los ensayos clínicos con enfoques flexibles para lograr soluciones.

COLABORACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE EDUCACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA COVID-19

La colaboración se ha vuelto muy común en las comunidades científicas y se ha convertido en una de las áreas de enfoque importantes en los análisis cuantitativos (Alexandre-Benavent *et al.*, 2021). La red de colaboración de los autores refleja las conexiones sociales de los investigadores en el área y proporciona, además, información sobre la estructura social del dominio científico.

Se han distinguido tres niveles en el análisis de coautoría (Glänzel, 2002): nivel micro (análisis de autores), nivel meso (análisis de institutos o ciudades) y nivel macro (análisis de países/regiones). El análisis de los autores puede mostrar quiénes son los autores altamente productivos en un dominio científico de investigación, y cómo los autores están socialmente conectados y colaboran entre sí a través de las relaciones de coautoría de artículos. De manera similar, el análisis de nivel meso y macro proporciona tales conocimientos para instituciones/ciudades y países/regiones, mostrando los contribuyentes activos y cómo están conectados.

Para visualizar las relaciones de colaboración científica se confeccionó una red de co-autoría a nivel macro. Este análisis se realizó también a nivel meso y micro para alcanzar mayor profundidad en el análisis del resultado de colaboración científica. El grafo obtenido (Figura 5) contiene el nombre de los países que poseen al menos 2 publicaciones y 2 citas

(67 del total de 89 países). En el centro del mapa se posiciona el clúster de mayor densidad (Estados Unidos de América) el cual posee relaciones de colaboración con 39 países, es además el país con mayor número de publicaciones (133) y mayor cantidad de citas (1467). Le siguen en el ranking Inglaterra (31 relaciones, 43 publicaciones y 563 citas) e Italia (22 relaciones, 39 publicaciones y 424 citas).

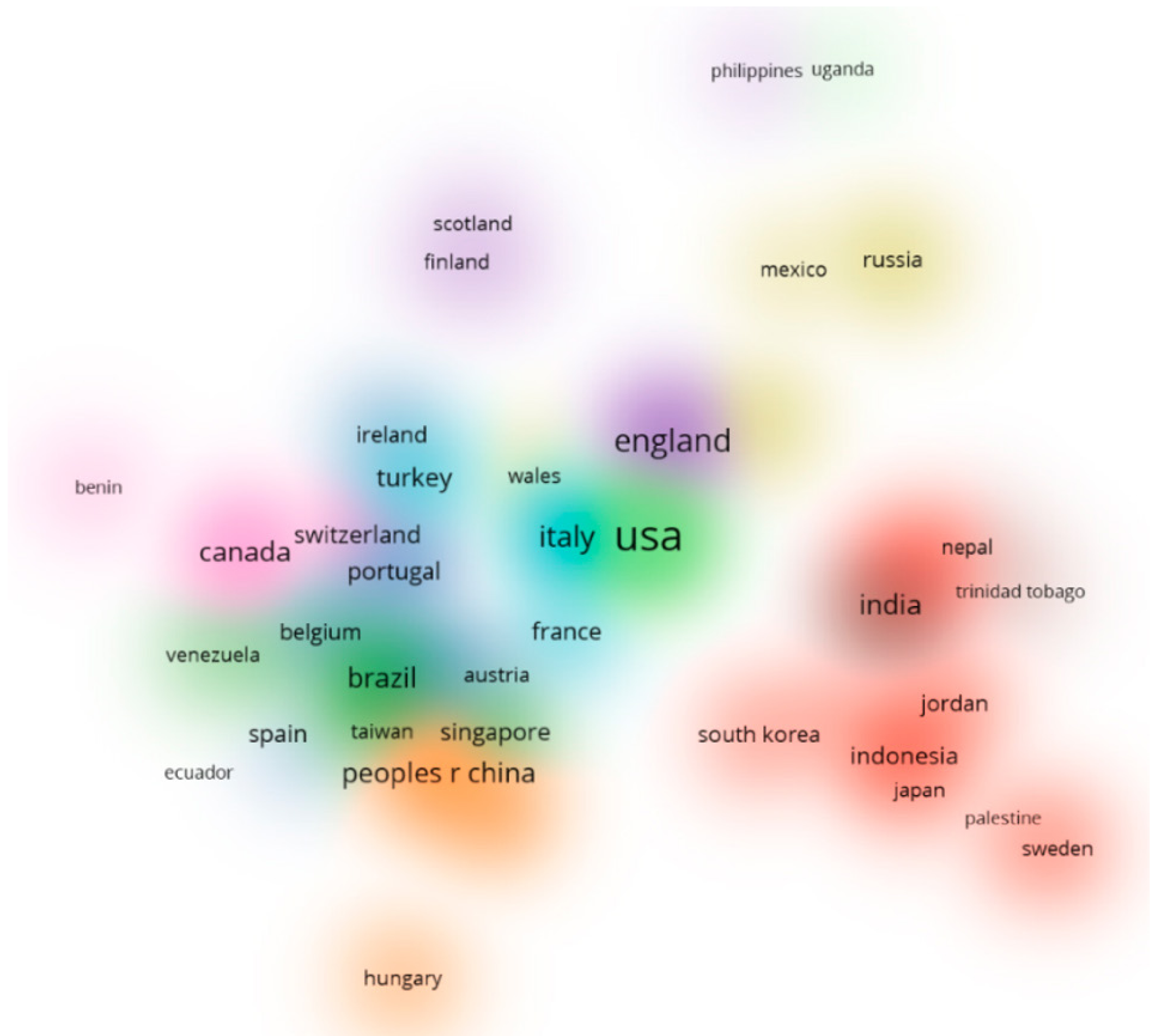


Figura 5. Mapa de densidad de la red de colaboración entre países. Investigación sobre educación en tiempos de COVID-19.

La institución con mayor colaboración científica es la Escuela de Medicina Harvard, de Estados Unidos (8 relaciones, 8 publicaciones y 42 citas), seguida por la Universidad de Michigan, de Estados Unidos (6 relaciones, 7 publicaciones y 51 citas) y la Universidad de Toronto (5 relaciones, 8 publicaciones y 54 citas). La colaboración científica a nivel de autor es mucho más discreta, de un total de 2295 autores solo 1 colaboró con 3 autores, mientras que el 1.26% de autores colaboraron con 2, el 38.56% con 1 y el resto (60.13%) sin colaboración.

CONCLUSIONES

Con la propagación de la pandemia, se han publicado cada vez más artículos académicos. Es particularmente importante analizar la calidad de un gran número de trabajos de investigación y obtener información valiosa. En consecuencia, el análisis de la investigación científica en el ámbito de la educación juega un papel vital en la comprensión de las propuestas de soluciones efectivas en el contexto especial de la COVID-19.

La producción científica elevada con tendencia a un rápido crecimiento, la preponderancia de publicaciones en revistas de alto impacto, la tendencia al aumento de citas de los artículos y la colaboración internacional, evidencian la trascendencia de la investigación en educación en tiempos de la pandemia de COVID-19, lo que es, sin dudas, un indicativo de un futuro prometedor para este campo de investigación.

Los frentes de investigación predominantes indican que la investigación se enfocó fundamentalmente en describir la enfermedad, para comprender la importancia del aislamiento social y, por lo tanto, del cierre de las actividades educativas presenciales. Además, se destaca el protagonismo del proceso de enseñanza-aprendizaje en línea, con especial énfasis en la educación médica, así como, la importancia de la alfabetización digital y mediática para que la enseñanza en línea pueda considerarse una herramienta eficaz y equivalente a la modalidad de estudio presencial.

Por otra parte, la crisis ha estimulado la innovación en el sector educativo. Se han aplicado enfoques innovadores en apoyo a la continuidad de la educación y la formación en línea, recurriendo a la radio y la televisión, así como, la utilización de estrategias metodológicas por medios de recursos tecnológicos como *WhatsApp*, redes sociales, *Google Classroom*, *Moodle*, *Zoom*, *Meet* y blogs, entre otras; sin embargo, se manifiestan insatisfacciones debido al fenómeno de la brecha digital, que implica la diferencia entre quienes disponen de recursos tecnológicos y señal de internet, y quienes no. Es importante, además, considerar el desarrollo de actividades que fomenten la motivación en los estudiantes.

La adopción de la enseñanza remota de emergencia y el aprendizaje virtual durante la crisis de COVID-19 se constituyen frentes de investigación poco abordados. Por lo tanto, estos aspectos deben evolucionar y convertirse en puntos críticos de investigación en el futuro inmediato que aborden estrategias y recomendaciones encaminadas a mejorar la adopción actual y futura de la enseñanza remota de emergencia y el aprendizaje virtual.

Como se identificó en los resultados del estudio, las grandes áreas de investigación que emergen del análisis cuantitativo alrededor de la educación en el contexto de la COVID-19 son: Investigación Educativa, Medicina Interna General, Cirugía, Salud Ocupacional Ambiental Pública, Servicios de ciencias de la salud, Psicología, Química y otras áreas relacionadas con Ecología, Ciencias Ambientales, negocios económicos, trabajo social, Ciencias de la Computación, que se destacan entre las 15 áreas con mayor publicaciones.

Este estudio puede respaldar el desarrollo de investigaciones cuantitativas futuras dentro de la comunidad de las ciencias de la educación en el escenario de la pandemia de la

COVID-19, de modo que se pueda aplicar una gama más amplia de herramientas para responder preguntas de investigación más diversas sobre los subdominios de las ciencias de la educación en este crítico contexto.

REFERENCIAS

- Aleixandre-Benavent, R., Agulló-Calatayud, V., Alonso-Arroyo, A., Bueno-Cañigral, F. J., Castelló-Cogollos, L., Lucas-Domínguez, R., ... Valderrama-Zurián, J. C. (2021). Investigación española en las áreas de adicciones y de trastornos de la alimentación: análisis de la producción, colaboración e impacto científico (1962-2017). *Revista Española de Documentación Científica*, 44(3), e299. doi: 10.3989/redc.2021.3.1766
- Cardona-Román, D. M., & Sánchez-Torres, J. M. (2017). Análisis cuantitativo de la producción científica acerca de la investigación sobre la evaluación de la implementación del e-learning en el periodo 2000-2015. *Educación*, 26(51), 7-34. doi: 10.18800/educacion.201702.001
- Chick, R. C., Clifton, G. T., Peace, K. M., Propper, B. W., Hale, D. F., Alseidi, A. A., ... Vreeland, T. J. (2020). Using Technology to Maintain the Education of Residents During the COVID-19 Pandemic. *Journal of surgical education*, 77(4), 729-732. doi: 10.1016/j.jsurg.2020.03.018
- Garfield, E. (2001). *From bibliographic coupling to co-citation analysis via algorithmic history-bibliography*. Philadelphia: Speech delivered at Drexel University.
- Glänzel, W. (2002). Coauthorship Patterns and Trends in the Sciences (1980-1998): A Bibliometric Study with Implications for Database Indexing and Search Strategies. *Library Trends* 50(3), 461-473. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2142/8409>
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., ... Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*, 395(10223), 497-506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5
- Jebari, C., Herrera-Viedma, E., & Cobo, M. J. (2021). The use of citation context to detect the evolution of research topics: a large-scale analysis. *Scientometrics*, 126, 2971-2989. doi: 10.1007/s11192-020-03858-y
- Li, J., Goerlandt, F., & Reniers, G. (2021). An overview of scientometric mapping for the safety science community: Methods, tools, and framework. *Safety Science*, 134, 105093. doi: 10.1016/j.ssci.2020.105093
- Liskiewicz, T., Liskiewicz, G., & Paczesny, J. (2021). Factors affecting the citations of papers in tribology journals. *Scientometrics*, 126, 3321-3336. doi: 10.1007/s11192-021-03870-w
- Mulenga, E. M., & Marbán, J. M. (2020). Is COVID-19 the gateway for digital learning in mathematics education? *Contemporary Educational Technology*, 12(2), ep269. doi: 10.30935/cedtech/7949
- Murphy, M. P. A. (2020). COVID-19 and emergency eLearning: Consequences of the securitization of higher education for post-pandemic pedagogy. *Contemporary Security Policy*, 41(3), 492-505. doi: 10.1080/13523260.2020.1761749
- Popyk, A. (2020). The impact of distance learning on the social practices of schoolchildren

- during the COVID-19 pandemic: reconstructing values of migrant children in Poland. *European Societies*, 23, S530-S544. doi: 10.1080/14616696.2020.1831038
- Rose, S. (2020). Medical Student Education in the Time of COVID-19. *JAMA*, 323(21), 2131-2132. doi: 10.1001/jama.2020.5227
- Roslee, A. F. A., Ahmad, S. A., Gomez-Fuentes, C., Shaharuddin, N. A., Khalil, K. A., & Zulkhar-nain, A. (2021). Scientometric Analysis of Diesel Pollutions in Antarctic Territories: A Re-view of Causes and Potential Bioremediation Approaches. *Sustainability*, 13(13), 7064. doi: 10.3390/su13137064
- Santiago, A. L., Demajorovic, J., Rossetto, D. E., & Luke, H. (2021). Understanding the funda-mentals of the Social Licence to Operate: Its evolution, current state of development and fu-ture avenues for research. *Resources Policy*, 70, 101941. doi: 10.1016/j.resourpol.2020.101941
- Shoaib, M., Ali, N., Anwar, B., & Shaukat, B. (2021). Plotting the Literature on Learning Out-comes and Academic Performance in Higher Education from 2001 to 2020: A Scientome-tric Analysis. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 5919. Recuperado de <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/5919>
- Tan, H. R., Chng, W. H., Chonardo, C., Ng, M. T. T., & Fung, F. M. (2020). How Chemists Achieve Active Learning Online during the COVID-19 Pandemic: Using the Community of Inquiry (CoI) Framework to Support Remote Teaching. *Journal of Chemical Education*, 97(9). doi: 10.1021/acs.jchemed.0c00541
- Torres-Pruñonosa, J., Plaza-Navas, M. A., Díez-Martín, F., & Beltran-Cangrós, A. (2021). The Intellectual Structure of Social and Sustainable Public Procurement Research: A Co-Cita-tion Analysis. *Sustainability*, 13, 774. doi: 10.3390/su13020774
- van Eck N. J., & Waltman L. (2014). Visualizing Bibliometric Networks. En: Y. Ding, R. Rous-seau y D. Wolfram (Eds.), *Measuring Scholarly Impact*. [versión electrónica de Springer, Cham]. doi: 10.1007/978-3-319-10377-8_13
- Zayapragassarazan, Z. (2020). COVID-19: strategies for online engagement of remote lear-ners. *F1000Research*, 9(273), 1-18. doi: 10.7490/f1000research.1117846.1
- Zhao, T., Guo, J., Song, Y., Chen, H., Sun, M., Chen, L., ... Sun, J. (2021). A Bibliometric Analy-sis of Research Trends of Acupuncture Therapy in the Treatment of Migraine from 2000 to 2020. *Journal of Pain Research*, 14, 1399-1414. doi: 10.2147/JPR.S306594
- Zheng, F., Abbas Khan, N., & Hussain, S. (2020). The COVID 19 pandemic and digital higher education: Exploring the impact of proactive personality on social capital through inter-net self-efficacy and online interaction quality. *Children and Youth Services Review*, 119, 105694. doi: 10.1016/j.chilyouth.2020.105694