RIDE | Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo
ISSN 2007-7467

https://doi.org/10.23913/ride.v17i33.3053

Artículos científicos

Mentoría en la investigación formativa de pregrado: análisis bibliométrico en Scopus (2015–2025)

Mentoring in Undergraduate Formative Research: A Bibliometric Analysis in Scopus (2015–2025)

Mentoria na pesquisa formativa de graduação: análise bibliométrica no Scopus (2015–2025)

Pedro Alejandro Vásquez Maldonado
Universidad Nacional de Cañete, Perú
48300029@undc.edu.pe
https://orcid.org/0000-0002-0712-8424

Resumen

El objetivo general de este estudio fue analizar, mediante un enfoque bibliométrico, la producción científica sobre mentoría vinculada a la investigación formativa en pregrado, con énfasis en tendencias, actores, fuentes, colaboración e hitos temáticos del campo. Para ello, se ejecutó una estrategia de búsqueda en Scopus, se aplicaron criterios de elegibilidad y se analizó un corpus final de 616 documentos con *Bibliometrix/Biblioshiny*. El análisis incluyó indicadores de producción anual, citación, fuentes, autores, países, colaboración y estructura temática. Los resultados muestran un crecimiento anual de 9,31 % y un repunte reciente. Más de la mitad de los documentos se concentra entre 2022 y 2025. Asimismo, la producción científica se distribuye en 336 fuentes y evidencia colaboración elevada, con 5,19 coautores por documento y una coautoría internacional moderada de 15,58 %. El impacto promedio alcanza 7,745 citas por documento. Temáticamente, predominan núcleos asociados con estudiantes, desarrollo de habilidades investigativas y formación profesional, junto con líneas emergentes sobre equidad, diversidad y evaluación de programas. En conjunto, el mapeo identifica actores y tendencias del campo, y sugiere fortalecer colaboraciones internacionales y métricas de evaluación para consolidar la mentoría como estrategia formativa basada en evidencia.

Palabras clave: bibliometría, educación superior, investigación de pregrado, mapeo científico, mentoría académica.

CC BY

Abstract

The overall objective of this study was to analyze, through a bibliometric approach, scientific output on mentoring linked to undergraduate formative research, with emphasis on trends, actors, sources, collaboration, and thematic milestones in the field. To this end, a search strategy was implemented in Scopus, eligibility criteria were applied, and a final corpus of 616 documents was analyzed using *Bibliometrix/Biblioshiny*. The analysis included indicators of annual output, citations, sources, authors, countries, collaboration, and thematic structure. The results show an annual growth rate of 9.31% and a recent upturn. More than half of the documents were concentrated between 2022 and 2025. In addition, scientific output was distributed across 336 sources and showed high collaboration, with 5.19 co-authors per document and moderate international co-authorship of 15.58%. The average impact reached 7.745 citations per document. Thematically, the corpus was dominated by thematic clusters associated with students, research skills development, and professional training, along with emerging lines on equity, diversity, and program evaluation. Overall, the mapping identifies actors and trends in the field and suggests strengthening international collaborations and evaluation metrics to consolidate mentoring as an evidence-based formative strategy.

Keywords: higher education, undergraduate research, scientific mapping, academic mentoring.

Resumo

O objetivo geral deste estudo foi analisar, por meio de uma abordagem bibliométrica, a produção científica sobre mentoria vinculada à pesquisa formativa de graduação, com ênfase em tendências, atores, fontes, colaboração e marcos temáticos na área. Para tanto, foi implementada uma estratégia de busca no Scopus, aplicados critérios de elegibilidade, e um corpus final de 616 documentos foi analisado utilizando o Bibliometrix/Biblioshiny. A análise incluiu indicadores de produção anual, citações, fontes, autores, países, colaboração e estrutura temática. Os resultados mostram uma taxa de crescimento anual de 9,31% e um aumento recente. Mais da metade dos documentos foram publicados entre 2022 e 2025. Além disso, a produção científica está distribuída em 336 fontes e demonstra altos níveis de colaboração, com 5,19 coautores por documento e uma taxa moderada de coautoria internacional de 15,58%. O impacto médio atinge 7.745 citações por documento. Tematicamente, o mapeamento concentra-se em áreas relacionadas a estudantes, desenvolvimento de habilidades de pesquisa e formação profissional, juntamente com linhas de investigação emergentes sobre equidade, diversidade e

CC BY

avaliação de programas. De modo geral, o mapeamento identifica atores e tendências-chave na área e sugere o fortalecimento de colaborações internacionais e métricas de avaliação para consolidar a mentoria como uma estratégia educacional baseada em evidências.

Palavras-chave: bibliometria, ensino superior, pesquisa de graduação, mapeamento científico, mentoria acadêmica.

Fecha Recepción: Febrero 2026 **Fecha Aceptación:** Julio 2026

Introducción

La investigación en pregrado favorece el razonamiento basado en evidencia, la formulación de preguntas, el análisis de datos y la comunicación rigurosa de hallazgos. Más allá del cumplimiento de una actividad académica, fortalece un razonamiento que potencia habilidades académicas y personales. Cuando se integra al currículo y cuenta con acompañamiento mediante orientación, retroalimentación y seguimiento, suele asociarse con mayor confianza, motivación y claridad vocacional (Alyousefi et al., 2023; Balandya et al., 2021; Öcek et al., 2021). En áreas de alto impacto social, constituye una inversión estratégica; sin embargo, su calidad depende de la guía recibida y de la cultura institucional que la sostiene (Böhm et al., 2022; Shenkman et al., 2018).

En este escenario, la mentoría aparece como una pieza decisiva para que la investigación formativa genere aprendizaje profundo. La evidencia sugiere que una mentoría efectiva no se limita a indicar procedimientos o tareas, sino que integra tres componentes: orientación metodológica, retroalimentación oportuna y apoyo socioemocional para sostener la confianza y la perseverancia. Así, el estudiante no solo entrega productos, sino que entiende cómo se investiga y por qué se toman ciertas decisiones, transformando la actividad en una experiencia formativa y no meramente administrativa (Davis y Jones, 2017; Li et al., 2025; Prunuske et al., 2016). En áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), además, orientar procesos de investigación demanda competencias específicas del mentor, como comunicación clara, andamiaje del aprendizaje, conducta ética y gestión de expectativas; estas capacidades condicionan directamente la calidad del acompañamiento y, por tanto, la experiencia del estudiante (Ahn y Cox, 2016).

En la misma línea, las estrategias pedagógicas basadas en proyectos y escritura disciplinar tienden a mejorar el razonamiento y el desempeño cuando se sostienen con guía sistemática, lo que refuerza que el aprendizaje se potencia cuando hay acompañamiento estructurado (Dowd et al., 2015). De modo similar, en educación médica, la mentoría suele integrarse a trayectorias de formación investigativa para fortalecer habilidades y

CC BY

favorecer la continuidad académica, mostrando que el acompañamiento también funciona como puente hacia trayectorias científicas más estables (Murray et al., 2022).

La equidad es central en la mentoría para la investigación; no todos los estudiantes acceden con las mismas redes e información. La evidencia indica que quienes son primera generación o pertenecen a grupos subrepresentados enfrentan barreras adicionales para ingresar y sostener experiencias investigativas. Una mentoría bien diseñada puede funcionar como puerta de acceso, conectándolos con redes, reglas no escritas, guía práctica y oportunidades que suelen circular informalmente (Fuchs et al., 2016; Grineski et al., 2018; Morales et al., 2016). Los programas orientados a la diversidad muestran potencial, pero dependen del respaldo institucional y de la relación mentor-estudiante (Odedina et al., 2019; Urizar et al., 2017). Si se ignoran las diferencias culturales, la mentoría puede reproducir desigualdades; por ello se proponen enfoques culturalmente responsivos y formación de mentores (Byars-Winston et al., 2020; Pfund et al., 2022).

Pese a los avances, persisten brechas que limitan la consolidación y comparación de la mentoría en investigación formativa. Un aspecto clave es la heterogeneidad conceptual y metodológica, pues los estudios definen y miden logros de formas distintas, como habilidades, autoeficacia, identidad científica o continuidad académica. Esta diversidad dificulta contrastar resultados y precisar qué modalidades de mentoría generan determinados efectos (Cutillas et al., 2023; Morales et al., 2021). También influyen factores estructurales, como cargas docentes, falta de incentivos, poco tiempo y apoyo institucional insuficiente, que afectan la disposición y calidad del acompañamiento (Morales et al., 2017).

La mentoría virtual plantea el reto de sostener una interacción significativa y un aprendizaje auténtico; no basta con videollamadas, pues puede reducirse a la revisión de entregables. La literatura recomienda presencia pedagógica, retroalimentación oportuna y diálogo. Además, persiste el debate entre mentoría y supervisión, cuya formalización puede generar tensiones y afectar la confianza y autonomía del estudiante (Barnett et al., 2017; Corson et al., 2021; Vereijken et al., 2018).

Dado el crecimiento y la diversidad del campo, se requiere una mirada que ordene la evidencia y muestre cómo se construye el conocimiento. El enfoque bibliométrico permite visualizar la configuración del campo de investigación, los temas recurrentes y emergentes, las revistas clave, los autores e instituciones influyentes y las redes de colaboración. También facilita identificar patrones comparables y tendencias generales entre contextos. Por ello, este estudio plantea como objetivo general analizar, mediante un enfoque bibliométrico, la producción científica sobre mentoría vinculada a la

CC BY

investigación formativa en pregrado indexada en Scopus durante el periodo 2015–2025. Asimismo, se formulan las siguientes preguntas de investigación:

P1. ¿Cómo ha evolucionado la producción anual y el comportamiento de citas del campo en el periodo 2015–2025?

P2. ¿Cuáles son las fuentes más relevantes y qué impacto concentran dentro del corpus analizado?

P3. ¿Qué autores e instituciones presentan mayor productividad e influencia en la literatura indexada en Scopus sobre este tema?

P4. ¿Qué países lideran la producción y cómo se configura la colaboración internacional, considerando el autor corresponsal y las redes de coautoría?

P5. ¿Cuál es la estructura temática del área y qué temas motores, básicos, emergentes o de nicho se identifican a partir de palabras clave, mapa temático y relaciones?

Metodología

Estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se efectuó exclusivamente en Scopus, debido a que esta base de datos ofrece una cobertura amplia de literatura científica y criterios de indexación estandarizados, lo que la hace adecuada para estudios bibliométricos. Para recuperar trabajos sobre mentoría vinculada con investigación formativa en pregrado y educación superior, se aplicó una ecuación de búsqueda en los campos TITLE-ABS-KEY. La consulta se ejecutó en Scopus y los resultados fueron exportados con metadatos completos para su análisis posterior.

De acuerdo con un flujo de selección tipo PRISMA (Page et al., 2021), se identificaron inicialmente 906 registros. Luego, se aplicaron los siguientes criterios de elegibilidad: ventana temporal comprendida entre 2015 y 2025, criterio por el cual se excluyeron 212 registros; tipo documental limitado a *article, conference paper y review*, con exclusión de 39 registros correspondientes a otros tipos documentales; etapa de publicación final, criterio por el cual se excluyeron 21 registros; e idioma inglés o español, criterio por el cual se excluyeron 18 registros. Tras la aplicación de estos filtros, el corpus final quedó conformado por 616 documentos incluidos para el análisis bibliométrico. Este procedimiento se presenta en la Figura 1, con el propósito de asegurar transparencia, trazabilidad y reproducibilidad del proceso de selección.

El análisis se realizó con el paquete *bibliometrix* en *RStudio*, mediante la interfaz *Biblioshiny*, herramienta que permite combinar estadística descriptiva y mapeo científico (Aria & Cuccurullo, 2017). A partir de los metadatos exportados desde Scopus, se efectuó

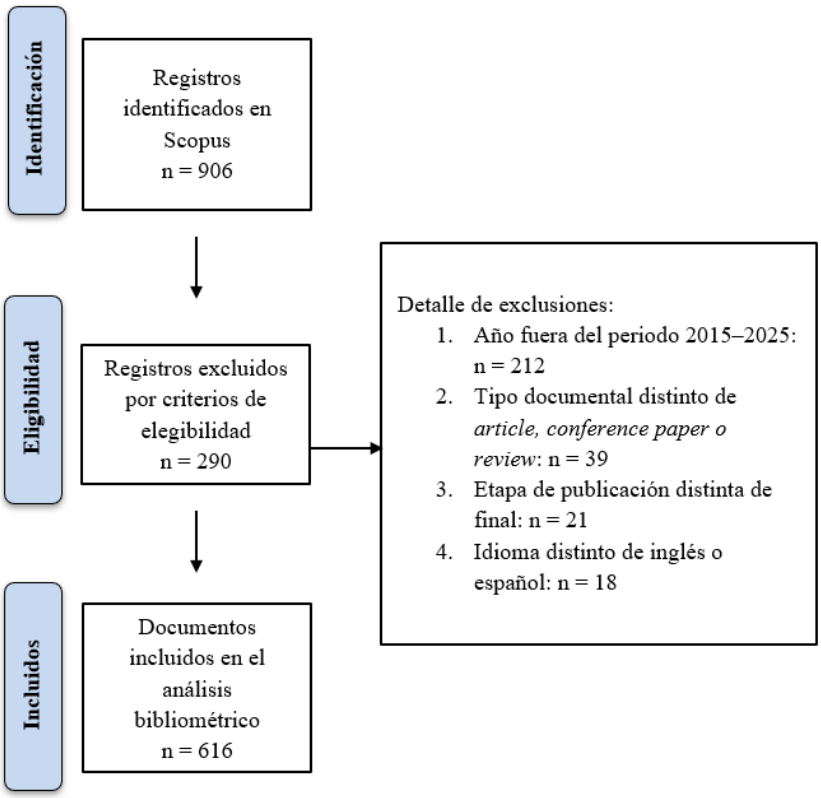
CC BY

una depuración básica de la base de datos, que incluyó la verificación de campos, la revisión de consistencia en nombres de autores y afiliaciones institucionales, así como la normalización operativa de palabras clave y descriptores cuando fue necesario. Este procedimiento permitió reducir duplicidades, variantes terminológicas no equivalentes y registros con denominaciones inconsistentes antes del procesamiento bibliométrico.

Posteriormente, se calcularon indicadores bibliométricos orientados al desempeño y al impacto del corpus. Se estimó la producción anual y el comportamiento de citas por año, con la finalidad de observar el crecimiento del campo y la intensidad de su influencia académica. En el análisis de fuentes, se identificaron las revistas y memorias de congresos más relevantes, además de revisar la evolución de la producción publicada a lo largo del periodo analizado. Respecto de los autores, se identificaron aquellos con mayor productividad, así como las afiliaciones institucionales con mayor presencia en el corpus. Asimismo, se reportó la producción por países, diferenciando la contribución nacional y la colaboración internacional mediante el análisis de autores corresponsales y redes de coautoría. Finalmente, para comprender la estructura intelectual y temática del campo, se revisaron los documentos más citados globalmente, se representaron los términos frecuentes mediante una nube de palabras y se analizó el mapa temático. En este último análisis, los temas motores se entendieron como aquellos con alta centralidad y alta densidad; los temas básicos, como aquellos con alta centralidad y menor densidad; los temas emergentes o declinantes, como aquellos con baja centralidad y baja densidad; y los temas de nicho, como aquellos con baja centralidad y alta densidad. Esta clasificación permitió identificar la posición relativa de los temas dentro de la estructura bibliométrica del campo.

CC BY

Figura 1. Diagrama de flujo que muestra el proceso de obtención de registros finales según el modelo PRISMA



Fuente: Elaboración propia con base en registros bibliográficos extraídos de Scopus

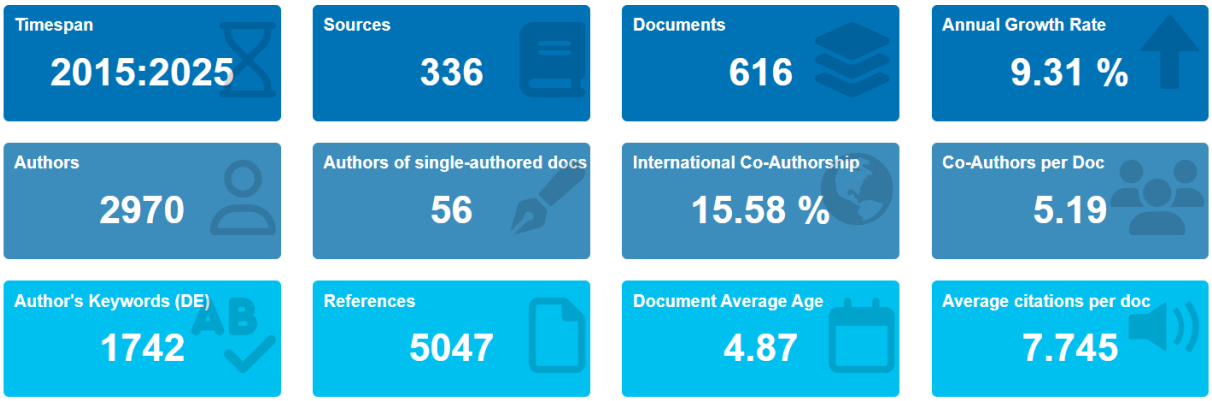
Resultados

Información general del corpus

La Figura 2 resume las características principales del corpus obtenido en Scopus sobre mentoría vinculada a la investigación formativa en pregrado durante el periodo 2015–2025. Se contabilizaron 616 documentos publicados en 336 fuentes, lo que evidencia una distribución amplia entre revistas y memorias de congresos. En total, participaron 2 970 autores, con un promedio de 5,19 coautores por documento; además, se registraron 56 documentos de autoría individual. El análisis bibliométrico muestra una tasa de crecimiento anual de 9,31 %, lo que indica una expansión sostenida de la producción científica durante el periodo examinado. Asimismo, se identificaron 1 742 palabras clave de autor, asociadas con la diversidad temática del campo. El corpus integra 5 047 referencias citadas por los documentos analizados, presenta una edad media de 4,87 años y alcanza un promedio de 7,745 citas por documento. Finalmente, la coautoría internacional fue de 15,58 %, valor que describe el grado de colaboración entre autores afiliados a instituciones de distintos países.

CC BY

Figura 2. Información principal del corpus

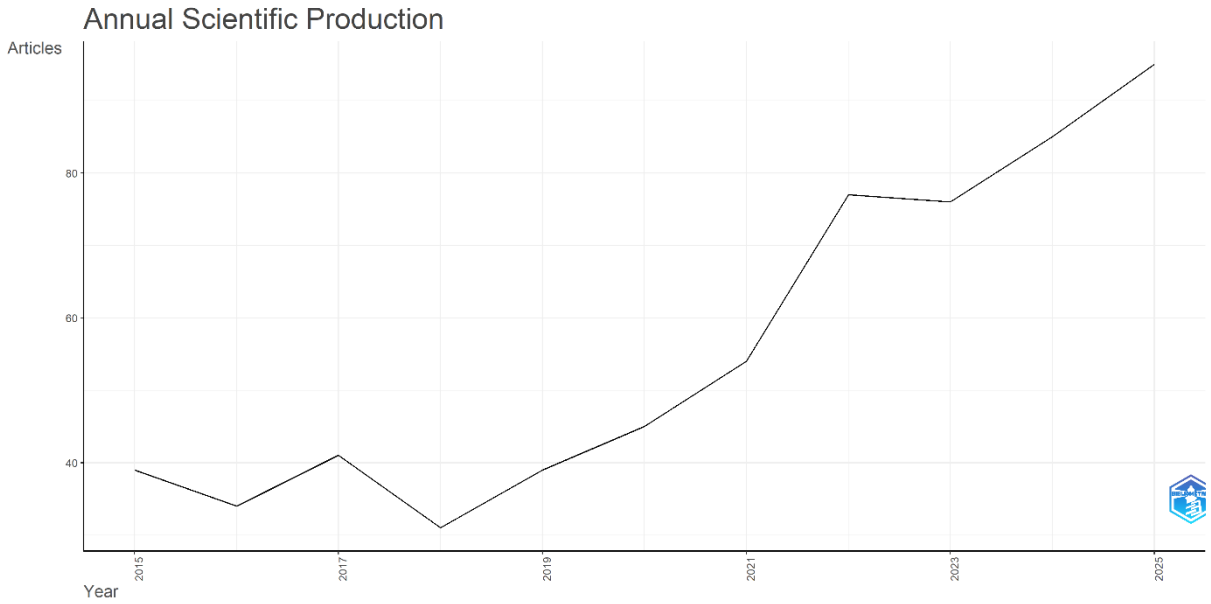


Fuente: Procesado con apoyo de Biblioshiny con base en datos de Scopus

Evolución temporal de la producción e impacto

La Figura 3 muestra la evolución anual de la producción científica sobre mentoría vinculada a la investigación formativa en pregrado durante el periodo 2015–2025. Entre 2015 y 2018, la producción mantuvo valores relativamente bajos, con el menor registro del intervalo en 2018. A partir de 2019 se observa un incremento progresivo, que se hace más notorio desde 2020. En 2022, el volumen de documentos aumenta de manera marcada respecto de los años previos, y esta tendencia se mantiene en 2023, 2024 y 2025, año en el que se alcanza el mayor número de publicaciones del periodo analizado. En conjunto, la distribución temporal evidencia una concentración reciente de estudios, especialmente durante los últimos cuatro años del intervalo examinado.

Figura 3. Producción científica anual

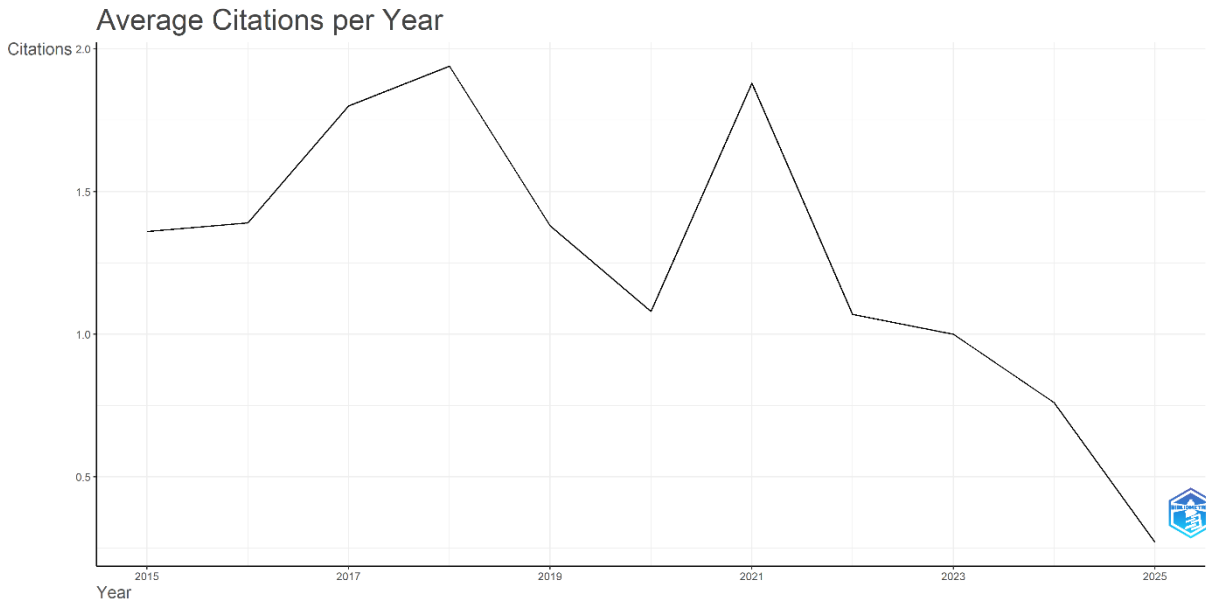


Fuente: Procesado con apoyo de Biblioshiny con base en datos de Scopus.

CC BY

La Figura 4 presenta el promedio de citas por año de los documentos incluidos en el corpus. Los valores más altos se observan en los primeros años del periodo, con un incremento entre 2015 y 2018, año en el que se registra el mayor promedio de citas. Posteriormente, se aprecia una disminución en 2019 y 2020, seguida de un aumento puntual en 2021. Desde 2022 hasta 2025, el promedio anual de citas muestra una tendencia descendente, con el valor más bajo al cierre del periodo analizado. Esta distribución evidencia que las publicaciones de años recientes presentan menor acumulación de citas dentro de la ventana temporal examinada.

Figura 4. Promedio de citas por año



Fuente: Procesado con apoyo de Biblioshiny con base en datos de Scopus

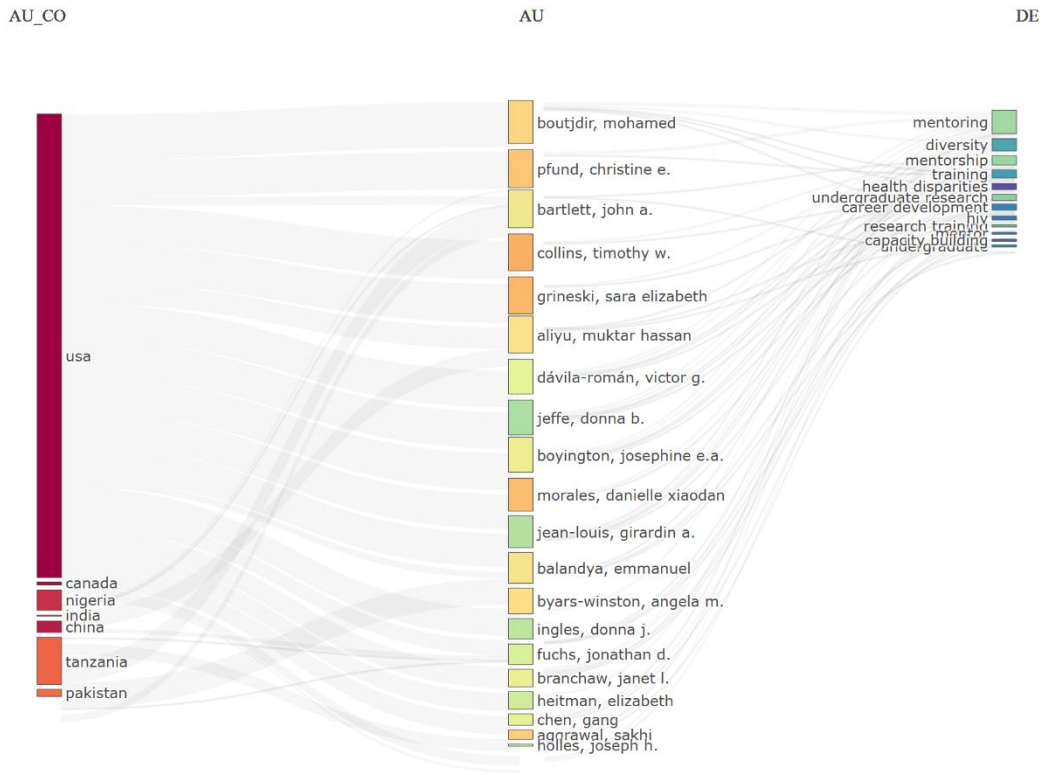
Vista de relaciones entre campos

La Figura 5 presenta el *Three-Field Plot*, que relaciona países, autores y palabras clave del corpus analizado. Esta visualización permite observar la correspondencia entre los principales espacios geográficos de producción, los autores con mayor presencia y los términos temáticos más frecuentes. Estados Unidos aparece como el país con mayor número de conexiones hacia autores y palabras clave, lo que evidencia su participación predominante dentro del corpus. Otros países, como Canadá, Nigeria, India, China, Tanzania y Pakistán, también se vinculan con autores y temas, aunque mediante enlaces de menor intensidad. En la dimensión temática, destacan términos asociados con la mentoría y la formación investigativa, tales como *undergraduate research, research training, training, capacity building, career development, diversity y health disparities*. En conjunto, la figura muestra una articulación entre producción científica, autoría y

CC BY

líneas temáticas centradas en mentoría, investigación de pregrado, desarrollo de capacidades, trayectoria profesional y diversidad.

Figura 5. Three-Field Plot



Fuente: Procesado con apoyo de Biblioshiny con base en datos de Scopus

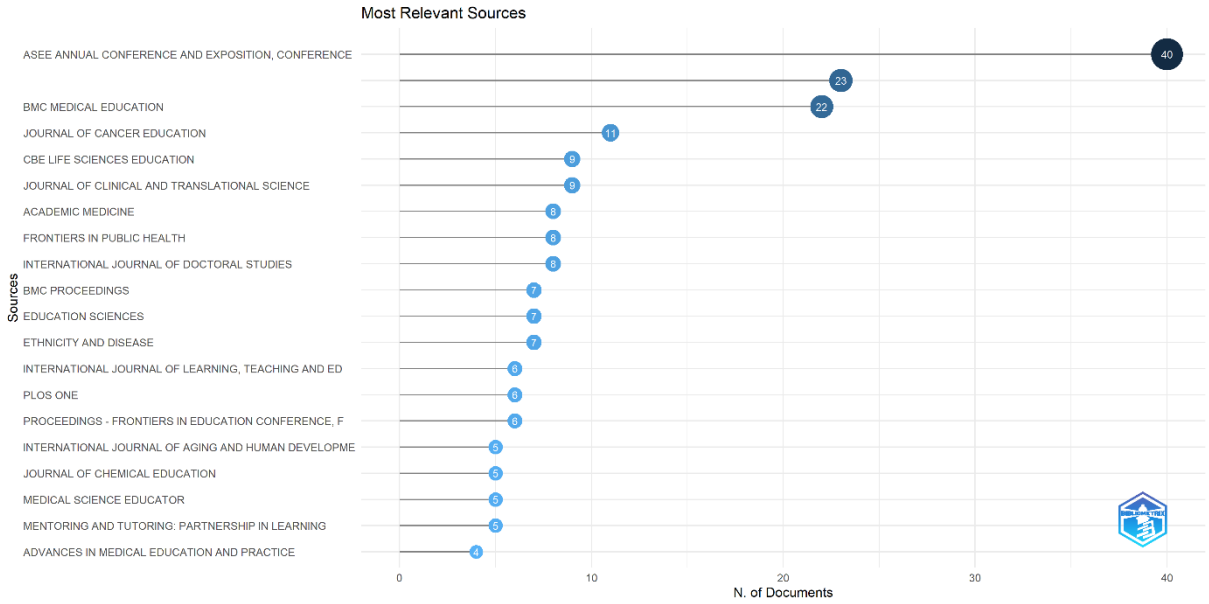
Fuentes más relevantes

La Figura 6 presenta el *Top 20* de fuentes con mayor número de publicaciones sobre mentoría vinculada a la investigación formativa en pregrado durante el periodo 2015–2025. La fuente con mayor producción es *ASEE Annual Conference and Exposition – Conference Proceedings*, con 40 documentos, lo que evidencia una presencia relevante de espacios académicos asociados con educación universitaria aplicada e ingeniería. En segundo y tercer lugar se ubican *BMC Medical Education*, con 23 documentos, y *Journal of Cancer Education*, con 22 documentos, lo que muestra la participación destacada de la educación en ciencias de la salud dentro del corpus. Luego se encuentra CBE Life Sciences Education, con 11 documentos. También se identifican fuentes con una producción cercana a la decena, como *Journal of Clinical and Translational Science y Academic Medicine*, con 9 documentos cada una, así como *Frontiers in Public Health e*

CC BY

International Journal of Doctoral Studies, con 8 documentos cada una. Las demás fuentes incluidas en el *Top 20* presentan entre 4 y 7 documentos. En conjunto, la distribución muestra que la producción científica se concentra principalmente en fuentes vinculadas con educación en salud, educación en ingeniería, ciencias de la vida y formación académica.

Figura 6. Fuentes más relevantes



Fuente: Procesado con apoyo de Biblioshiny con base en datos de Scopus

Impacto de fuentes

La Tabla 1 presenta el impacto local de las fuentes más relevantes dentro del corpus analizado. Para ello, se consideran cuatro indicadores bibliométricos: h-index, que mide el impacto sostenido de una fuente a partir del número de documentos con al menos el mismo número de citas; g-index, que otorga mayor peso a los documentos con alta citación; TC, que corresponde al total de citas recibidas; y NP, que representa el número de publicaciones incluidas en el corpus. A partir de estos indicadores, *BMC Medical Education* registra el mayor h-index (8) y g-index (13), con 192 citas distribuidas en 22 documentos. Por su parte, *CBE Life Sciences Education* alcanza 207 citas en 9 documentos, mientras que *Academic Medicine registra* 168 citas en 8 documentos. En contraste, *ASEE Annual Conference and Exposition – Conference Proceedings* presenta el mayor número de publicaciones (40), aunque con un h-index de 4 y 70 citas totales. Estos resultados muestran diferencias entre volumen de publicación e impacto local dentro del corpus bibliométrico.

CC BY

Tabla 1. Impacto local de fuentes

Fuente	h-index	g-index	TC	NP
BMC Medical Education	8	13	192	22
BMC Proceedings	7	7	131	7
CBE Life Sciences Education	7	9	207	9
Journal of Cancer Education	6	7	61	11
Academic Medicine	5	8	168	8
Ethnicity and Disease	5	7	70	7
ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings	4	6	70	40
International Journal of Doctoral Studies	4	7	57	8
Annals of Global Health	3	4	21	4
Education Sciences	3	6	39	7
Eurasian Journal of Educational Research	3	3	26	3
Health Research Policy and Systems	3	4	141	4
Implementation Science	3	3	93	3
International Journal of Environmental Research and Public Health	3	3	81	3
Journal of Chemical Education	3	5	30	5
Journal of Clinical and Translational Science	3	7	57	9
Journal of Diversity in Higher Education	3	3	51	3
Journal of Surgical Education	3	4	46	4
Medical Science Educator	3	5	40	5
Mentoring and Tutoring: Partnership in Learning	3	5	49	5

Nota: h-index = índice h; g-index = índice g; TC = citas totales; NP = número de publicaciones.

Fuente: Elaboración propia con apoyo de Biblioshiny con base en datos de Scopus

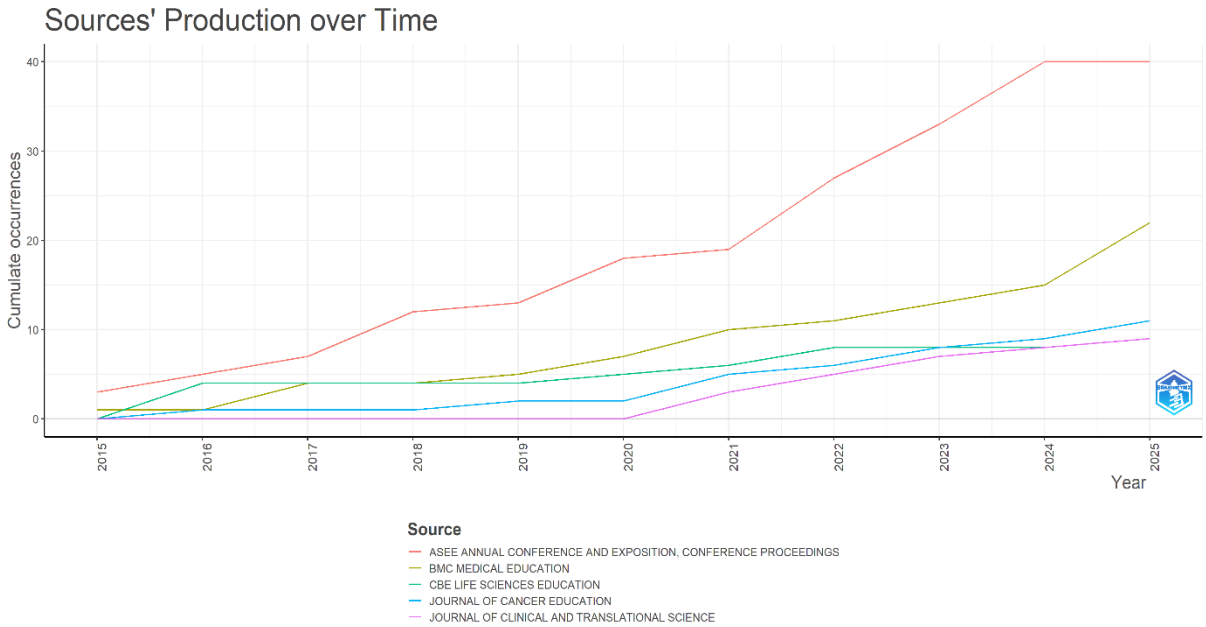
Dinámica de producción por fuentes

La Figura 7 muestra la evolución acumulada de la producción científica en las principales fuentes del corpus durante el periodo 2015–2025. *ASEE Annual Conference and Exposition – Conference Proceedings* presenta el mayor volumen acumulado, con 40 documentos hacia el final del periodo. Su crecimiento se observa principalmente desde 2021 y se mantiene como la fuente con mayor producción dentro del conjunto analizado. *BMC Medical Education* muestra una trayectoria ascendente durante el periodo, hasta alcanzar 22 documentos en 2025. Otras fuentes presentan volúmenes menores, aunque con presencia sostenida en el corpus, como *Journal of Cancer Education*, con 11 documentos, y *CBE Life Sciences Education*, con 9 documentos. Asimismo, *Journal of Clinical and Translational Science* registra publicaciones principalmente en los años más recientes del periodo analizado. En conjunto, la figura permite observar diferencias en el

CC BY

ritmo de acumulación de publicaciones entre las fuentes con mayor presencia en el corpus.

Figura 7. Producción de fuentes a lo largo del tiempo



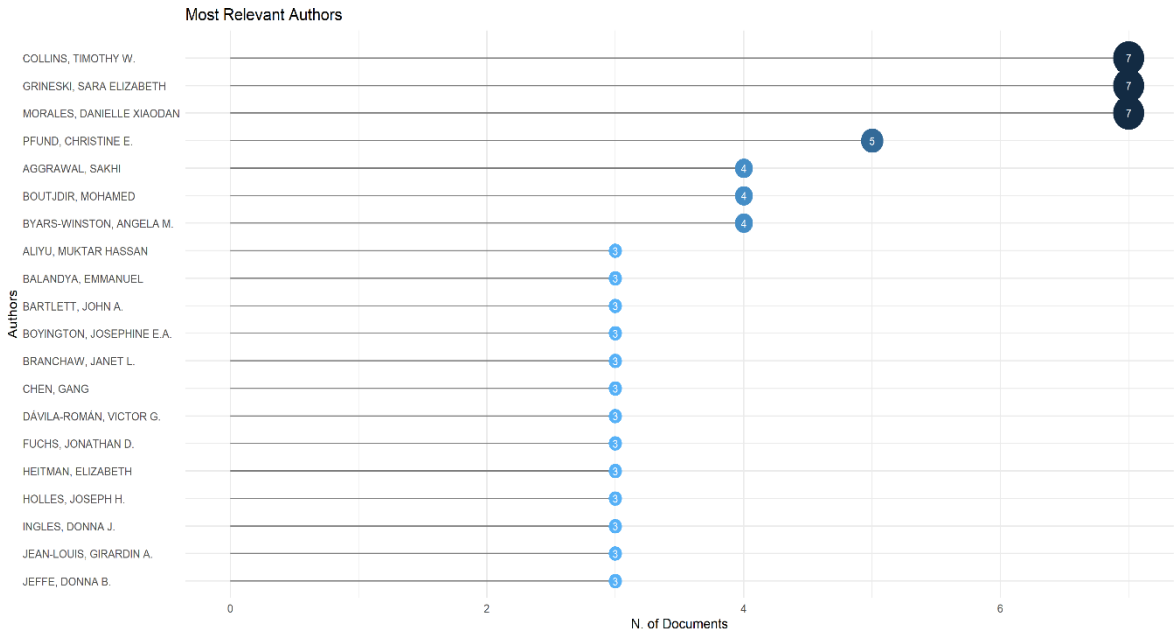
Fuente: Procesado con apoyo de Biblioshiny con base en datos de Scopus

Autores más relevantes

La Figura 8 presenta a los autores con mayor número de publicaciones dentro del corpus analizado durante el periodo 2015–2025. En los primeros lugares se ubican Collins, Timothy W.; Grineski, Sara Elizabeth; y Morales, Danielle Xiaodan, cada uno con 7 documentos. Luego se encuentra Pfund, Christine E., con 5 publicaciones. En un grupo posterior figuran Aggrawal, Sakhi; Boutjdir, Mohamed; y Byars-Winston, Angela M., con 4 documentos cada uno. El resto de autores incluidos en el *Top 20* registra 3 documentos por autor. Esta distribución muestra que la producción se encuentra repartida entre varios autores y equipos, sin una concentración marcada en un único investigador dentro del corpus examinado.

CC BY

Figura 8. Autores más relevantes



Fuente: Procesado con apoyo de Biblioshiny con base en datos de Scopus

Producción por países

La Tabla 2 presenta la producción científica según el país del autor corresponsal, diferenciando entre publicaciones de un solo país y publicaciones con colaboración internacional. Para ello, se emplean dos indicadores: SCP, que corresponde a publicaciones de un solo país *(Single Country Publications)*, y MCP, que corresponde a publicaciones con participación de más de un país *(Multiple Country Publications)*. Estados Unidos registra el mayor número de artículos, con 263 documentos, de los cuales 235 corresponden a SCP y 28 a MCP. Luego se ubican Canadá, con 24 publicaciones, y Australia, con 20 publicaciones. China registra 18 documentos, mientras que el Reino Unido presenta 11. En los demás países incluidos en la tabla, la producción varía entre 4 y 9 artículos. En términos de colaboración internacional, Kenia y Tanzania registran sus 4 publicaciones en modalidad MCP, mientras que Perú presenta 4 publicaciones en modalidad SCP.

CC BY

Tabla 2. País del autor corresponsal (SCP/MCP)

País	Artículos	SCP	MCP
Estados Unidos	263	235	28
Canadá	24	20	4
Australia	20	19	1
China	18	14	4
Reino Unido	11	7	4
Sudáfrica	9	8	1
Filipinas	8	6	2
Nigeria	7	6	1
Pakistán	7	5	2
Alemania	6	5	1
México	6	5	1
Tailandia	6	5	1
India	5	4	1
Indonesia	5	3	2
Arabia Saudita	5	5	0
España	5	3	2
Kenia	4	0	4
Perú	4	4	0
Tanzania	4	0	4
Uganda	4	1	3

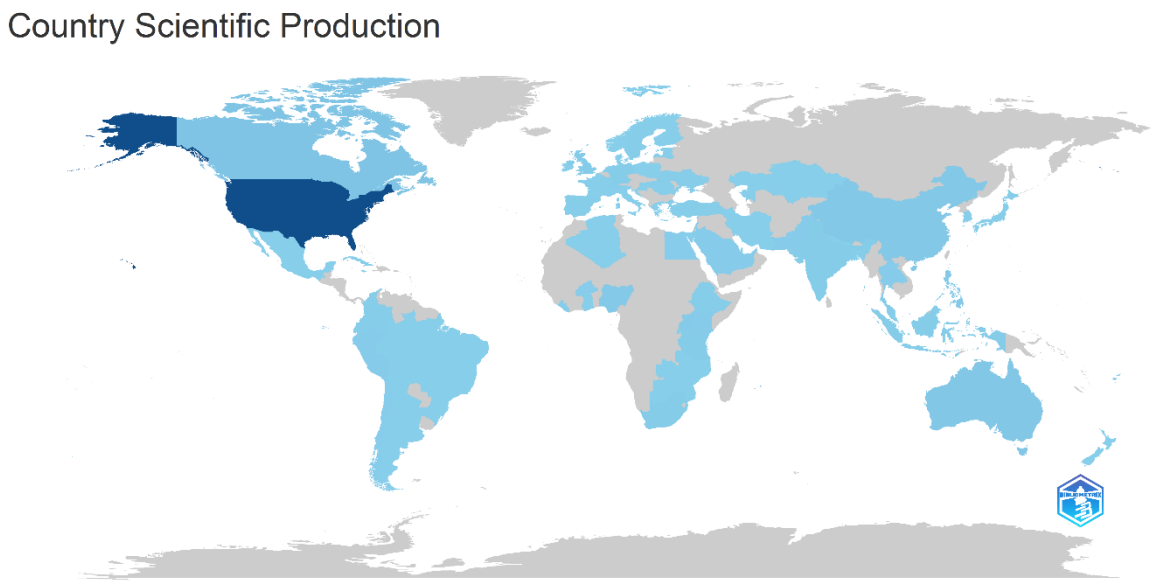
Nota. SCP = publicaciones de un solo país (*Single Country Publications*); MCP = publicaciones con participación de más de un país (*Multiple Country Publications*).

Fuente: Elaboración propia con apoyo de Biblioshiny con base en datos de Scopus.

La Figura 9 muestra la distribución geográfica de la producción científica del corpus según la afiliación institucional de los autores. Estados Unidos presenta la mayor concentración de publicaciones y aparece como el país con mayor presencia en el mapa. También se identifican contribuciones de Canadá, Australia, China, Reino Unido, Filipinas, Nigeria, India, Indonesia, Alemania y Sudáfrica, entre otros países. La distribución evidencia una cobertura internacional de la producción científica sobre mentoría vinculada a la investigación formativa en pregrado, aunque con una concentración visible en Norteamérica. Asimismo, se observa la participación de países de América Latina, África, Europa, Asia y Oceanía. La presencia de Perú en el mapa indica una contribución menor dentro del corpus analizado, en comparación con los países de mayor producción.

CC BY

Figura 9. Producción científica por país

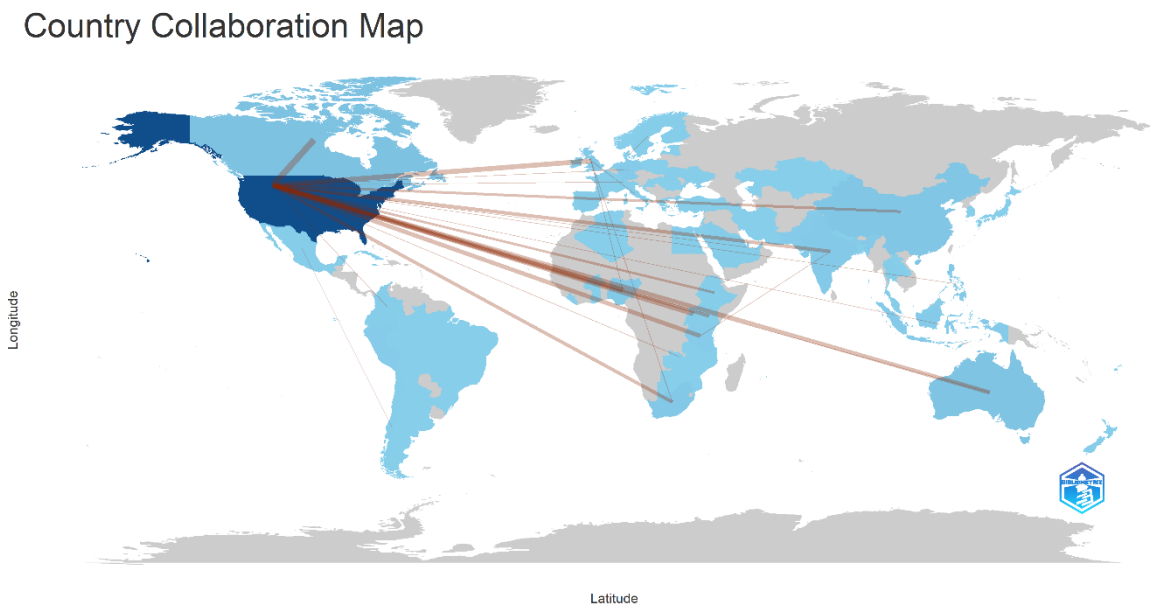


Fuente: Procesado con apoyo de Biblioshiny con base en datos de Scopus.

La Figura 10 representa la colaboración internacional del corpus a partir de coautorías entre países. En el mapa, cada enlace indica publicaciones desarrolladas conjuntamente por autores afiliados a instituciones de dos países, mientras que el grosor de los enlaces refleja la recurrencia de dichas coautorías. Estados Unidos aparece como el nodo con mayor número de conexiones internacionales, principalmente con países de Europa, Asia, Oceanía y África. También se observan vínculos de colaboración entre países distintos a Estados Unidos, aunque con menor intensidad visual. En conjunto, la figura muestra que la producción científica sobre mentoría vinculada a la investigación formativa en pregrado presenta redes internacionales de colaboración, con una mayor concentración de conexiones en torno a países con alta producción dentro del corpus.

CC BY

Figura 10. Mapa mundial de colaboración



Fuente: Procesado con apoyo de Biblioshiny con base en datos de Scopus

Documentos más citados

La Tabla 3 presenta los documentos más citados globalmente dentro del corpus, considerando las citas registradas en Scopus. Además de las citas totales, se incluyen las citas por año y las citas normalizadas, con el propósito de comparar documentos publicados en distintos momentos del periodo analizado. El documento con mayor número de citas corresponde a Bonifacino (2021), publicado en *Journal of General Internal Medicine*, con 177 citas y 29,50 citas por año. Le siguen Byars-Winston (2015), en *International Journal of Science Education*, con 145 citas; Luo (2019), en *Asia Pacific Education Review*, con 110 citas; Hernandez (2017), en PLOS ONE, con 108 citas; y Slade (2018), en *Health Research Policy and Systems*, con 104 citas. En conjunto, los documentos incluidos en la tabla presentan entre 37 y 177 citas totales, lo que permite identificar los trabajos con mayor visibilidad global dentro del corpus analizado.

CC BY

Tabla 3. Documentos más citados globalmente

Documento	DOI	Citas totales	Citas por año	Citas normalizadas
Bonifacino, 2021, *Journal of General Internal Medicine*	10.1007/s11606-020-06478-7	177	29,50	15,69
Byars-Winston, 2015, *International Journal of Science Education*	10.1080/09500693.2015.1085133	145	12,08	8,92
Luo, 2019, *Asia Pacific Education Review*	10.1007/s12564-018-9572-3	110	13,75	9,95
Hernandez, 2017, *PLOS ONE*	10.1371/journal.pone.0187531	108	10,80	6,01
Slade, 2018, *Health Research Policy and Systems*	10.1186/s12961-018-0304-2	104	11,56	5,95
Sánchez, 2015, *LGBT Health*	10.1089/lgbt.2015.0024	95	7,92	5,84
Shenkman, 2018, *Academic Medicine*	10.1097/ACM.0000000000002029	72	8,00	4,12
Morales, 2017, *Research in Higher Education*	10.1007/s11162-016-9435-x	69	6,90	3,84
Ransdell, 2021, *International Journal of Environmental Research and Public Health*	10.3390/ijerph18020432	61	10,17	5,41
Padek, 2018, *Implementation Science*	10.1186/s13012-018-0711-3	59	6,56	3,37
McBride, 2017, *Nursing Outlook*	10.1016/j.outlook.2016.12.001	56	5,60	3,12
Rybarczyk, 2016, *CBE—Life Sciences Education*	10.1187/cbe.16-01-0032	43	3,91	2,82
Ghee, 2016, *CBE—Life Sciences Education*	10.1187/cbe.16-01-0046	42	3,82	2,75
Ahn, 2016, *Journal of Engineering Education*	10.1002/jee.20129	41	3,73	2,69
Grineski, 2018, *Science Education*	10.1002/sce.21330	40	4,44	2,29
Byars-Winston, 2020, *Journal of Diversity in Higher Education*	10.1037/dhe0000106	39	5,57	5,16
Shen, 2018, *Higher Education Quarterly*	10.1111/hequ.12168	39	4,33	2,23

CC BY

Vereijken, 2018, *Teaching in Higher Education*	10.1080/13562517.2017.1414791	38	4,22	2,17
Lin, 2022, *SN Social Sciences*	10.1007/s43545-022-00555-w	37	7,40	6,93
Jones, 2017, *BMC Proceedings*	10.1186/s12919-017-0084-7	37	3,70	2,06

Nota. Las citas totales corresponden a las citas globales registradas en Scopus. Las citas por año permiten observar el promedio anual de citación, mientras que las citas normalizadas ajustan la comparación entre documentos publicados en distintos años.

Fuente: Elaboración propia con apoyo de Biblioshiny con base en datos de Scopus.

Nube de palabras

La Figura 11 presenta la nube de palabras generada a partir de los términos más frecuentes del corpus analizado. Los términos con mayor tamaño corresponden a aquellos con mayor recurrencia en los metadatos procesados. Entre las palabras más visibles se encuentran *mentoring, undergraduate research, students, research, training, education, career development, diversity, capacity building y health disparities*. Esta distribución muestra que la producción científica se concentra en temas asociados con mentoría, investigación de pregrado, formación de estudiantes, desarrollo de capacidades, trayectoria académica y diversidad. Asimismo, la presencia de términos vinculados con salud y disparidades indica que una parte relevante del corpus se relaciona con contextos de educación médica, salud pública y formación científica en áreas biomédicas.

Figura 11. Nube de palabras



Fuente: Procesado con apoyo de Biblioshiny con base en datos de Scopus

Mapa temático: centralidad y densidad

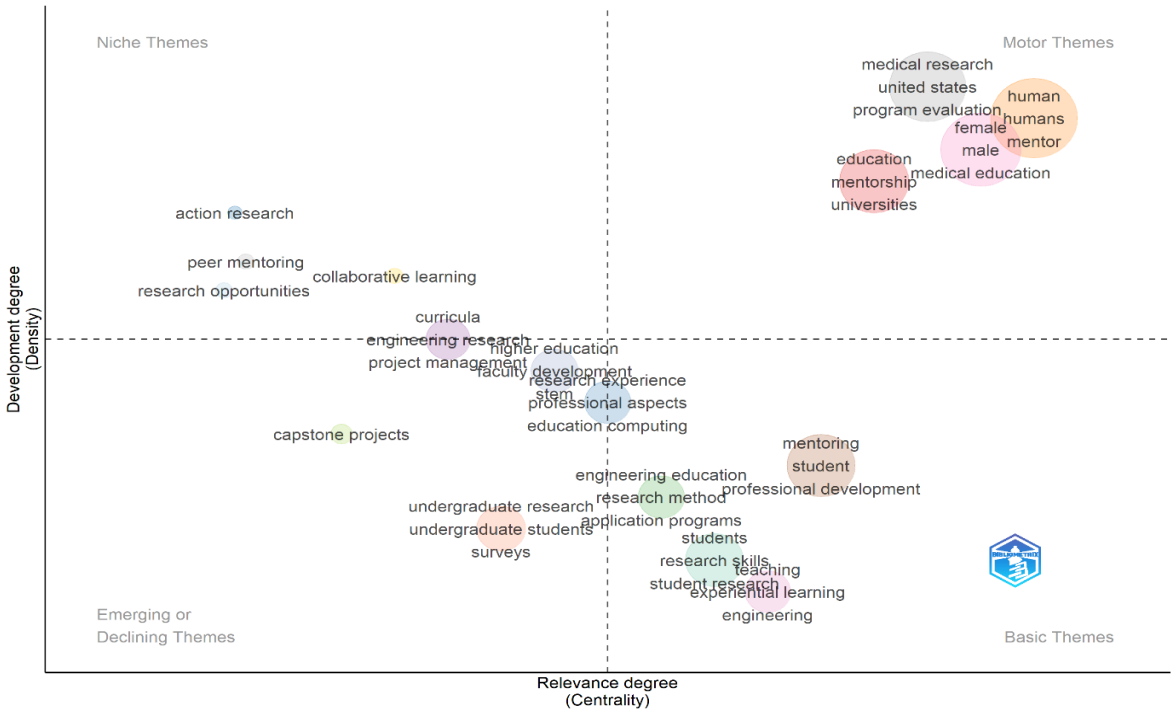
La Figura 12 presenta el mapa temático del corpus, organizado según centralidad y densidad. La centralidad indica el grado de conexión de un tema con el conjunto del campo, mientras que la densidad expresa su nivel de desarrollo interno. Para mantener uniformidad terminológica, las categorías del mapa se presentan en español: temas motores, temas básicos, temas de nicho y temas emergentes o declinantes.

En el cuadrante de temas motores se identifican tópicos con alta centralidad y alta densidad. En este grupo se ubican términos asociados con educación médica y ciencias biomédicas, como medical education, medical research, program evaluation y mentor, junto con descriptores como *human, humans, male, female y United States*. El cuadrante de temas básicos reúne tópicos con alta centralidad y menor densidad. En este espacio se observan agrupaciones vinculadas con *mentoring, student, professional development, research skills, teaching, student research, experiential learning, engineering y engineering education*.

En el cuadrante de temas de nicho se ubican líneas con menor centralidad y mayor densidad, entre ellas *peer mentoring, research opportunities y action research*. Por su parte, el cuadrante de temas emergentes o declinantes presenta tópicos con baja centralidad y baja densidad, como *capstone projects y el bloque relacionado con undergraduate research, undergraduate students y surveys*. En conjunto, la figura permite describir la posición relativa de los principales núcleos temáticos dentro del corpus analizado.

CC BY

Figura 12. Mapa temático



Fuente: Elaboración propia con apoyo de Biblioshiny con base en datos de Scopus

Discusión

En términos generales, el corpus sugiere que la mentoría trasciende el desarrollo de destrezas técnicas para investigar. Funciona como un acompañamiento que ayuda al estudiante a comprender reglas muchas veces implícitas, aprovechar retroalimentación orientada a mejorar el trabajo y construir la percepción de autoeficacia para producir conocimiento. Este efecto cobra mayor importancia cuando existen brechas de inclusión, porque la mentoría puede fortalecer la identidad científica y el sentido de pertenencia, dos factores que sostienen la permanencia y la continuidad del estudiante en experiencias de investigación formativa (Camacho et al., 2021; Hernandez et al., 2017). Sin embargo, el impacto no ocurre automáticamente. La relación mentor–estudiante se apoya en la confianza, la comunicación y la claridad de roles, y puede debilitarse si se asume que todos los estudiantes parten de condiciones equivalentes. Por ello, reconocer diferencias culturales y trayectorias diversas es clave para evitar una mentoría aparentemente neutral que, en la práctica, mantiene desigualdades preexistentes (Byars-Winston et al., 2020).

La evidencia sugiere que la mentoría tiende a ser más efectiva cuando se organiza como un enfoque programático y no cuando depende solo de vínculos informales. En ese sentido, resultan más consistentes los esquemas que cuentan con currículos definidos, trayectorias formativas definidas, expectativas acordadas desde el inicio y capacitación de mentores, porque reducen la improvisación y ofrecen un marco estable para orientar

al estudiante. En distintos estudios se identifican mejoras en habilidades, autoeficacia y calidad de productos científicos mediante diseños como encuestas pretest-postest, seguimiento de cohortes o evaluación de presentaciones y entregables (Galvez et al., 2024; Monarrez et al., 2020). En particular, la formación del mentor aparece como un elemento decisivo, pues se asocia con prácticas de orientación más estructuradas y una comunicación más efectiva. Esto mejora la experiencia del estudiante y la coherencia del acompañamiento (Pfund et al., 2022). Aun así, persiste una limitación importante. Muchas evaluaciones se concentran en resultados de corto plazo, mientras que es menos frecuente medir dimensiones más profundas y transferibles, como pensamiento crítico, criterios éticos en la investigación o capacidad de aplicar habilidades en nuevos proyectos y contextos.

Uno de los hallazgos relevantes es que la mentoría gana fuerza cuando se entiende como una red y no solo como una relación individual. Los consorcios y alianzas entre universidades, hospitales u otras instituciones amplían el acceso a oportunidades de investigación y ayudan a compensar limitaciones locales, como falta de infraestructura, laboratorios o especialistas. Estas redes también permiten construir estándares comunes sobre cómo formar en investigación y organizar mentorías en varios niveles: mentores senior, mentores pares o tutores. Asimismo, favorecen la creación de comunidades de aprendizaje entre mentores, lo que mejora la coherencia del acompañamiento incluso cuando los estudiantes están distribuidos en distintos campus (Ghee et al., 2016; Monarrez et al., 2020). Además, las alianzas suelen facilitar modelos que integran investigación y servicio, conectando la formación investigativa con necesidades reales de comunidades y reforzando agendas de equidad y desarrollo de capacidades (Balandya et al., 2021). Sin embargo, este enfoque no elimina los problemas estructurales. En contextos con recursos limitados persisten la escasez de mentores, la sobrecarga de quienes sí ejercen funciones de mentoría y, muchas veces, una dependencia significativa de financiamiento externo para sostener los programas. Esta situación puede comprometer la sostenibilidad de los avances alcanzados (Langhaug et al., 2020).

Este estudio presenta limitaciones que deben considerarse al interpretar los hallazgos. En primer lugar, la búsqueda fue realizada exclusivamente en Scopus, por lo que los resultados están condicionados por la cobertura, los criterios de indexación y la disponibilidad de metadatos de dicha base. En segundo lugar, la ecuación de búsqueda utilizada pudo excluir literatura no recuperada por los términos seleccionados, especialmente estudios que emplean conceptos próximos a mentoría, supervisión o acompañamiento investigativo. En tercer lugar, los filtros de idioma limitaron el corpus a documentos en inglés y español, lo que podría excluir aportes publicados en otros

CC BY

idiomas. Finalmente, la ventana temporal 2015–2025 delimita el periodo analizado; por tanto, cambios en la fecha de extracción, en los filtros o en la ecuación podrían modificar el tamaño del corpus y los patrones observados.

En términos de impacto, debe considerarse que la acumulación de citas no es inmediata. Las publicaciones recientes acumulan menos citas debido a su menor tiempo de exposición. Por ello, si más de la mitad de los estudios se concentra entre 2022 y 2025, es esperable que esos trabajos registren menor citación acumulada, lo que puede afectar las comparaciones entre años. Asimismo, aunque se depuraron y normalizaron autores, afiliaciones y términos, los metadatos pueden contener ambigüedades que influyan en las redes de colaboración y en los mapas temáticos. Finalmente, al ser un análisis bibliométrico, el estudio describe estructura, desempeño, colaboración y tendencias del campo, pero no evalúa la calidad metodológica de cada documento ni permite inferir efectividad causal de la mentoría. Por ello, sería pertinente desarrollar una revisión sistemática o un metaanálisis complementario.

Conclusiones

El estudio cumplió su objetivo general al analizar, mediante un enfoque bibliométrico, la producción científica sobre mentoría vinculada a la investigación formativa en pregrado indexada en Scopus durante el periodo 2015–2025. Los resultados muestran un campo en expansión, con 616 documentos distribuidos en 336 fuentes y una tasa de crecimiento anual de 9,31%. Esta evolución evidencia que la mentoría en investigación de pregrado ha adquirido mayor presencia en la literatura reciente, especialmente por su relación con la formación de habilidades investigativas, el desarrollo profesional, la equidad, la diversidad y la evaluación de programas.

Respecto de la evolución temporal, se confirmó un crecimiento progresivo de la producción científica, con una mayor concentración de estudios entre 2022 y 2025. Este comportamiento muestra que el interés académico por la mentoría vinculada a la investigación formativa se ha intensificado en los años recientes. Sin embargo, el impacto por citas debe interpretarse con cautela, debido a que las publicaciones más recientes disponen de menor tiempo de exposición para acumular citación.

En cuanto a las fuentes, autores y países, se identificó una producción distribuida entre revistas y memorias de congresos vinculadas principalmente con educación en salud, educación en ingeniería, ciencias de la vida y formación académica. Estados Unidos presentó el mayor volumen de producción, seguido por países como Canadá, Australia, China y Reino Unido. La colaboración internacional fue moderada, con una coautoría

CC BY

internacional de 15,58 %, lo que evidencia un margen significativo para fortalecer redes de investigación entre países, instituciones y comunidades académicas.

En cuanto a la estructura temática, se confirmó la presencia de núcleos asociados con mentoría, investigación de pregrado, formación de estudiantes, desarrollo de capacidades, trayectoria profesional, equidad y diversidad. Los mapas temáticos muestran que la mentoría se relaciona tanto con procesos formativos consolidados como con líneas emergentes que han adquirido mayor presencia en los años recientes. En conjunto, los hallazgos permiten reconocer que la mentoría constituye un componente relevante para fortalecer la investigación formativa en pregrado, aunque su consolidación requiere mayor articulación institucional, evaluación sistemática y colaboración internacional.

Futuras líneas de investigación

Las futuras investigaciones deberían profundizar en estudios longitudinales que permitan evaluar los efectos de la mentoría más allá de resultados inmediatos. Resulta necesario analizar cómo influye en el desarrollo de habilidades investigativas, la autoeficacia, la identidad científica, la permanencia en experiencias de investigación y la progresión hacia el posgrado o carreras científicas. Este tipo de estudios permitiría avanzar de evidencias parciales hacia conclusiones más robustas y aplicables, especialmente si se incorporan indicadores comparables sobre publicaciones, carteles científicos, participación en proyectos, continuidad académica y producción científica estudiantil (Ajayi et al., 2022; Byars-Winston et al., 2023).

También se recomienda fortalecer investigaciones orientadas a equidad, diversidad e inclusión en la mentoría de investigación formativa. La investigación futura debe precisar no solo si la mentoría funciona, sino bajo qué condiciones, para qué grupos de estudiantes y mediante qué mecanismos institucionales. En esa línea, sería pertinente analizar diferencias según género, origen étnico-racial, condición socioeconómica, primera generación universitaria, discapacidad u otros factores que influyen en el acceso y permanencia en experiencias investigativas. Este enfoque permitiría diseñar programas de mentoría culturalmente sensibles, con criterios más claros de acompañamiento, seguimiento y evaluación (Byars-Winston et al., 2020).

Finalmente, se requiere fortalecer la calidad de los procesos de evaluación de los programas de mentoría. Para ello, conviene combinar indicadores cuantitativos y cualitativos que permitan valorar no solo la productividad científica, sino también la calidad de la relación mentor–estudiante, la satisfacción, el aprendizaje percibido, la autonomía investigativa y la transferencia de habilidades. Asimismo, futuras investigaciones podrían examinar la mentoría virtual, las comunidades de práctica entre

CC BY

mentores y los modelos interinstitucionales de acompañamiento. Estos estudios deberían incorporar salvaguardas metodológicas que eviten conclusiones restringidas a contextos con alta disponibilidad de recursos y permitan adaptar los hallazgos a instituciones con condiciones diversas (Pfund et al., 2022; Stefely et al., 2019).

Referencias

Ahn, B. y Cox, M. F. (2016). Knowledge, skills, and attributes of graduate student and postdoctoral mentors in undergraduate research settings. *Journal of Engineering Education*, *105*(4), 605–629. https://doi.org/10.1002/jee.20129

Ajayi, T. B., Mueller, A. L., Okwuosa, I. S., Barshilia, A., Wu, J. C., Benjamin, E. J., Barnett, J. V. y Oliver, K. H. (2022). Innovations in undergraduate research training through multisite collaborative programming: American Heart Association Summer Undergraduate Research Experience Syndicate. *Journal of the American Heart Association*, *11*, e022380. https://doi.org/10.1161/JAHA.121.022380

Alyousefi, N., Alnojaidi, J., Almohsen, A., Alghanoum, S., Alassiry, G., Alsanad, L. y Alzeer, S. (2023). How do medical students perceive their research experiences and associated challenges? *Advances in Medical Education and Practice, 14*, 9–20. https://doi.org/10.2147/AMEP.S395235

Aria, M. y Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics, 11*(4), 959–975. https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007

Balandya, E., Sunguya, B., Gunda, D. W., Kidenya, B., Nyamhanga, T., Minja, I. K., Mahande, M., Mmbaga, B. T., Mshana, S. E., Mteta, K., Bartlett, J. y Lyamuya, E. (2021). Building sustainable research capacity at higher learning institutions in Tanzania through mentoring of the Young Research Peers. *BMC Medical Education, 21*, 166. https://doi.org/10.1186/s12909-021-02611-0

Barnett, J. V., Harris, R. A. y Mulvany, M. J. (2017). A comparison of best practices for doctoral training in Europe and North America. *FEBS Open Bio, 7*(10), 1444–1452. https://doi.org/10.1002/2211-5463.12305

Böhm, M., Waldien, D. L., Setliff, G. P., Abenis, K. O., Aguirre, L. F., Akite, P., Alviola, M. S., Alviola, P. A., Aramayo Bejarano, J. L., Badon, J. A. T., Barrion-Dupo, A. L. A., Brodie, G., Cabras, A., Canteiro, C., Danoff-Burg, J. A., De Chavez, E. R. C., Duya, M. R. M., Eusebio, O. L., Fauzi, N., … Yap, S. (2022). Catalyzing Red

CC BY

List assessments of underrepresented taxa through partner networks and student engagement. *Diversity, 14*(9), 723. https://doi.org/10.3390/d14090723

Byars-Winston, A., Leverett, P., Benbow, R. J., Pfund, C., Thayer-Hart, N. y Branchaw, J. (2020). Race and ethnicity in biology research mentoring relationships. *Journal of Diversity in Higher Education, 13*(3), 240–253. https://doi.org/10.1037/dhe0000106

Byars-Winston, A., Rogers, J. G., Thayer-Hart, N., Black, S., Branchaw, J. y Pfund, C. (2023). A randomized controlled trial of an intervention to increase cultural diversity awareness of research mentors of undergraduate students. *Science Advances, 9*, eadf9705. https://doi.org/10.1126/sciadv.adf9705

Camacho, T. C., Vasquez-Salgado, Y., Chavira, G., Boyns, D., Appelrouth, S., Saetermoe, C. y Khachikian, C. (2021). Science identity among Latinx students in the biomedical sciences: The role of a critical race theory–informed undergraduate research experience. *CBE—Life Sciences Education, 20*, ar23. https://doi.org/10.1187/cbe.19-06-0124

Corson, T. W., Hawkins, S. M., Sanders, E., Byram, J., Cruz, L.-A., Olson, J., Speidell, E., Schnabel, R., Balaji, A., Ogbeide, O., Dinh, J., Hinshaw, A., Cummings, L., Bonds, V. y Nakshatri, H. (2021). Building a virtual summer research experience in cancer for high school and early undergraduate students: Lessons from the COVID-19 pandemic. *BMC Medical Education, 21*, 422. https://doi.org/10.1186/s12909-021-02861-y

Cutillas, A., Benolirao, E., Camasura, J., Golbin, R., Jr., Yamagishi, K. y Ocampo, L. (2023). Does mentoring directly improve students' research skills? Examining the role of information literacy and competency development. *Education Sciences, 13*(7), 694. https://doi.org/10.3390/educsci13070694

Davis, S. N. y Jones, R. M. (2017). Understanding the role of the mentor in developing research competency among undergraduate researchers. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning, 25*(4), 455–465. https://doi.org/10.1080/13611267.2017.1403534

Dowd, J. E., Connolly, M. P., Thompson, R. J., Jr. y Reynolds, J. A. (2015). Improved reasoning in undergraduate writing through structured workshops. *The Journal of Economic Education, 46*(1), 14–27. https://doi.org/10.1080/00220485.2014.978924

Fuchs, J., Kouyate, A., Kroboth, L. y McFarland, W. (2016). Growing the pipeline of diverse HIV investigators: The impact of mentored research experiences to engage

underrepresented minority students. *AIDS and Behavior, 20*(S2), 249–257. https://doi.org/10.1007/s10461-016-1392-z

Galvez, G., Killilea, D. W., Berry, S., Narayanaswami, V. y Fung, E. B. (2024). Increasing STEM skills, knowledge and interest among diverse students: Results from an intensive summer research program at the University of California, San Francisco. *Innovative Higher Education, 49*, 645–664. https://doi.org/10.1007/s10755-024-09701-z

Ghee, M., Keels, M., Collins, D., Neal-Spence, C. y Baker, E. (2016). Fine-tuning summer research programs to promote underrepresented students' persistence in the STEM pathway. *CBE—Life Sciences Education, 15*, ar28. https://doi.org/10.1187/cbe.16-01-0046

Grineski, S., Daniels, H., Collins, T., Morales, D. X., Frederick, A. y Garcia, M. (2018). The conundrum of social class: Disparities in publishing among STEM students in undergraduate research programs at a Hispanic majority institution. *Science Education, 102*(2), 283–303. https://doi.org/10.1002/sce.21330

Hernandez, P. R., Bloodhart, B., Barnes, R. T., Adams, A. S., Clinton, S. M., Pollack, I., Godfrey, E., Burt, M. y Fischer, E. V. (2017). Promoting professional identity, motivation, and persistence: Benefits of an informal mentoring program for female undergraduate students. *PLOS ONE, 12*(11), e0187531. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187531

Langhaug, L. F., Jack, H., Hanlon, C., Holzer, S., Sorsdahl, K., Mutedzi, B., Mangezi, W., Merritt, C., Alem, A., Stewart, R., Bandawe, C., Musesengwa, R., Abas, M., Chibanda, D. y Lund, C. (2020). "We need more big trees as well as the grass roots": Going beyond research capacity building to develop sustainable careers in mental health research in African countries. International *Journal of Mental Health Systems, 14*, 66. https://doi.org/10.1186/s13033-020-00388-1

Li, H., Xu, J., Luo, Y. y Wang, C. (2025). The role of teachers' direct and emotional mentoring in shaping undergraduates' research aspirations: A social cognitive career theory perspective. *International Journal of Mentoring and Coaching in Education, 14*(2), 123–142. https://doi.org/10.1108/IJMCE-07-2023-0064

Monarrez, A., Morales, D., Echegoyen, L. E., Seira, D. y Wagler, A. E. (2020). The moderating effect of faculty mentorship on undergraduate students' summer research outcomes. *CBE—Life Sciences Education, 19*(4), ar56. https://doi.org/10.1187/cbe.20-04-0081

Morales, D. X., Grineski, S. E. y Collins, T. W. (2016). Influences on faculty willingness to mentor undergraduate students from another university as part of an

CC BY

interinstitutional research training program. *CBE—Life Sciences Education, 15*(3), ar35. https://doi.org/10.1187/cbe.16-01-0039

Morales, D. X., Grineski, S. E. y Collins, T. W. (2017). Faculty motivation to mentor students through undergraduate research programs: A study of enabling and constraining factors. *Research in Higher Education, 58*(5), 520–544. https://doi.org/10.1007/s11162-016-9435-x

Morales, D. X., Grineski, S. E. y Collins, T. W. (2021). Effects of mentoring relationship heterogeneity on student outcomes in summer undergraduate research. *Studies in Higher Education, 46*(3), 423–436. https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1639041

Murray, H., Payandeh, J. y Walker, M. (2022). Scoping review: Research training during medical school. *Medical Science Educator, 32*(6), 1553–1561. https://doi.org/10.1007/s40670-022-01679-7

Odedina, F. T., Reams, R. R., Kaninjing, E., Nguyen, J., Mochona, B., Lyon, D. E., Askins, N. y Behar-Horenstein, L. S. (2019). Increasing the representation of minority students in the biomedical workforce: The ReTOOL Program. *Journal of Cancer Education, 34*(3), 577–583. https://doi.org/10.1007/s13187-018-1344-6

Öcek, Z., Batı, H., Sezer, E. D., Köroğlu, Ö. A., Yılmaz, Ö., Yılmaz, N. D. y Mandıracıoğlu, A. (2021). Research training program in a Turkish medical school: Challenges, barriers and opportunities from the perspectives of the students and faculty members. *BMC Medical Education, 21*, 2. https://doi.org/10.1186/s12909-020-02454-1

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Pfund, C., Sancheznieto, F., Byars-Winston, A., Zárate, S., Black, S., Birren, B., Rogers, J. y Asai, D. J. (2022). Evaluation of a culturally responsive mentorship education program for the advisers of Howard Hughes Medical Institute Gilliam Program graduate students. *CBE—Life Sciences Education, 21*(3), ar50. https://doi.org/10.1187/cbe.21-11-0321

Prunuske, A., Wilson, J., Walls, M., Marrin, H. y Clarke, B. (2016). Efforts at broadening participation in the sciences: An examination of the mentoring experiences of

CC BY

students from underrepresented groups. *CBE—Life Sciences Education, 15*(3), ar26. https://doi.org/10.1187/cbe.16-01-0024

Shenkman, E., Hurt, M., Hogan, W., Carrasquillo, O., Smith, S., Brickman, A. y Nelson, D. (2018). OneFlorida Clinical Research Consortium: Linking a clinical and translational science institute with a community-based distributive medical education model. *Academic Medicine, 93*(3), 451–455. https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000002029

Stefely, J. A., Theisen, E., Hanewall, C., Scholl, L., Burkard, M. E., Huttenlocher, A. y Yu, J.-P. J. (2019). A physician-scientist preceptorship in clinical and translational research enhances training and mentorship. *BMC Medical Education, 19*, 89. https://doi.org/10.1186/s12909-019-1523-0

Urizar, G. G., Jr., Henriques, L., Chun, C.-A., Buonora, P., Vu, K.-P. L., Galvez, G. y Kingsford, L. (2017). Advancing research opportunities and promoting pathways in graduate education: A systemic approach to BUILD training at California State University, Long Beach (CSULB). *BMC Proceedings, 11(Suppl 12)*, 26. https://doi.org/10.1186/s12919-017-0088-3

Vereijken, M. W. C., van der Rijst, R. M., van Driel, J. H. y Dekker, F. W. (2018). Novice supervisors' practices and dilemmatic space in supervision of student research projects. *Teaching in Higher Education, 23*(4), 522–542. https://doi.org/10.1080/13562517.2017.1414791

CC BY