

EDUCACIÓN AMBIENTAL A TRAVÉS DE LAS REDES SOCIALES, UN ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

ENVIRONMENTAL EDUCATION THROUGH SOCIAL NETWORKS, A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Tatiana Herrera-Cuéllar¹
Néncer Losada-Salgado²

Resumen

La Educación Ambiental es concebida como una estrategia que permite mejorar las actitudes del ser humano con la naturaleza (Amézquita et al., 2023), sus conocimientos y prácticas ambientales (Hungerford et al., 2013). La Educación Ambiental no solo busca transmitir conocimientos, sino también fomentar valores y habilidades que promuevan la acción proambiental. En este contexto, las redes sociales han adquirido una importancia creciente, convirtiéndose en un canal de comunicación clave para el intercambio de conocimientos, el fortalecimiento de la conciencia ambiental y la movilización de audiencias a nivel global (Carvalho et al., 2021). El presente artículo tiene como objetivo identificar las tendencias de investigación sobre educación ambiental a través de las redes sociales. Para ello, se emplearon los datos de la base Scopus, abarcando un periodo entre 2012 y 2024. La muestra final incluyó 69 artículos, que fueron procesados mediante los softwares VOSviewer, el paquete R bibliometrix y la aplicación Biblioshiny. Entre los hallazgos más destacados, la revista *Sustainability* se posiciona como la principal fuente de publicaciones sobre este tema, con 11 artículos desde el 2012. El autor con más publicaciones en esta área es Wang Y. et al., (2024), quien ha realizado múltiples contribuciones al campo. Asimismo, el artículo más citado corresponde a Rahim et al., (2012), con un total de 53 citas. Las palabras de mayor coocurrencia incluyen "social media", "environmental education" y "sustainability". Las redes sociales han emergido como un medio eficaz y flexible para la educación ambiental, facilitando el acceso a contenidos pedagógicos, promoviendo la interacción social y el activismo digital, y ampliando las posibilidades de investigación y enseñanza.

Palabras clave: Análisis bibliométrico, educación ambiental, redes sociales, producción científica.

Abstract

Environmental Education is conceived as a strategy that allows for improving human attitudes towards nature (Amézquita et al., 2023), environmental knowledge and practices (Hungerford et al., 2013). Environmental Education seeks to transmit knowledge and promote values and skills that promote pro-environmental action. In this context, social networks have acquired increasing

Recepción: 01 de Septiembre de 2024/ Evaluación: 19 de Septiembre de 2024/ Aprobado: 01 de Octubre de 2024

¹ Magister en Ciencias de la Educación Universidad de la Amazonia, Colombia. Docente Lengua Castellana en Institución Educativa Sagrados Corazones, Colombia. Doctoranda en Educación y Cultura Ambiental de la Universidad de la Amazonia, Colombia. Email: t.herrera@udla.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4768-6837>

² PhD en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud Universidad de Manizales, Colombia. Docente e Investigador del Doctorado en Educación y Cultura Ambiental en Universidad de la Amazonia, Colombia. Email n.losada@udla.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4685-1527>

importance, becoming a key communication channel for exchanging knowledge, strengthening environmental awareness, and mobilizing audiences globally (Carvalho et al., 2021). This article aims to identify research trends in environmental education through social networks. For this, data from the Scopus database were used, to be sent for a period between 2012 and 2024. The final sample included 69 articles, which were processed using the VOSviewer software, the R package bibliometrix and the Biblioshiny application. Among the most notable findings, Sustainability magazine is positioned as the main source of publications on this topic, with 11 articles since 2012. The author with the most publications in this area is Wang Y. et al., (2024), who has made multiple contributions to the field. Likewise, the most cited article corresponds to Rahim et al., (2012), with a total of 53 citations. The most co-occurring words include “social media,” “environmental education,” and “sustainability.” Social networks have emerged as an effective and flexible means for environmental education, facilitating access to pedagogical content, promoting social interaction and digital activism, and expanding research and teaching possibilities.

Keywords: Bibliometric analysis, environmental education, social networks, scientific production.

Introducción

En la última década, el campo de la educación ambiental ha experimentado una transformación significativa impulsada por el avance de las tecnologías digitales (Ardoin et al., 2012). La integración de las redes sociales en la educación ambiental ha abierto nuevas posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo al público en general, especialmente, a educadores y estudiantes acceder a recursos informativos de manera más eficiente y dinámica (Levy & Zint, 2012). Esta evolución se refleja en un creciente cuerpo de literatura académica que explora cómo estas plataformas digitales están remodelando las prácticas educativas y fomentando la conciencia ambiental global (McKenzie et al., 2012). Este cambio subraya la importancia de las redes sociales no solo como canales de comunicación, sino también como herramientas educativas con un gran potencial de impacto en el campo de la Educación Ambiental (Robelia et al., 2011)

En este contexto, la Educación Ambiental (EA) se posiciona como una estrategia fundamental para desarrollar una conciencia ambiental y competencias orientadas hacia el cuidado del entorno natural. De acuerdo con Sauvé (2005), la EA integra el conocimiento en un enfoque sistemático promoviendo el cambio social y facilitando el aprendizaje experiencial. Por lo que, más allá de informar, la EA busca inspirar y capacitar a los individuos para actuar en favor de un futuro más sustentable (Rivera-Hernández et al., 2017), suscitando actitudes y comportamientos responsables hacia el entorno y fomentando la participación en la protección del medio ambiente. Esta perspectiva se alinea con el rol transformador de las redes sociales, que no solo transmiten información, sino que también movilizan a las comunidades hacia la acción ambiental (Aznar et al., 2013)

Las redes sociales no solo sirven para difundir mensajes, sino que crean comunidades virtuales donde se desarrollan procesos y prácticas comunicativas que contribuyen a construir un tejido social orientado a los valores ambientales (Aznar et al., 2013), por tanto, estas plataformas se han convertido en instrumentos clave para la comunicación y promoción de la educación ambiental. La EA ha evolucionado hacia una necesidad educativa que busca involucrar a diversos actores en la formación de sujetos críticos y participativos frente a los problemas ambientales (Calixto, 2012). Esta capacidad de las redes sociales para generar impacto, se refleja en su

potencial para establecer agendas ambientales, influir en la acción ciudadana y servir como fuentes de normativas sociales que orienten el comportamiento hacia el cuidado del ambiente (Lee, 2011).

Ante este escenario, surge la necesidad de evaluar cómo se está abordando la EA a través de las redes sociales. El análisis bibliométrico se presenta como una herramienta valiosa para esta tarea, ya que ofrece una perspectiva cuantitativa sobre las tendencias, patrones y desarrollos en la investigación científica. Este método permite identificar los temas predominantes, las principales publicaciones y los autores más influyentes, proporcionando una visión integral del estado actual del campo, destacando los vacíos en la investigación y las oportunidades para futuras exploraciones.

El presente estudio tiene como propósito realizar un análisis bibliométrico de la literatura científica relacionada con la EA y su integración con las redes sociales. Es así como se plantea la pregunta esencial: ¿Cuál es el estado de la producción científica en torno a la educación ambiental a través del uso de las redes sociales? Este estudio responde a esta cuestión mediante un enfoque cuantitativo que busca evaluar de manera objetiva la literatura científica, identificando y proyectando las tendencias de investigación en este ámbito.

Metodología

Para el análisis bibliométrico se empleó la base de datos *Scopus de Elsevier*, por ser una base de datos de resúmenes robusta y con una amplia colección de documentos académicos (Khuram et al., 2023). El análisis bibliométrico se realizó en septiembre de 2024, empleando la ecuación de búsqueda ("environmental education" OR "environmental awareness" OR "ecological literacy" OR "sustainability education") AND ("social media" OR "online platforms" OR "digital networks" OR "internet communities"). Las palabras clave utilizadas en la ecuación fueron previamente establecidas y posteriormente sometidas a un proceso de normalización mediante el uso del Tesoro de la UNESCO, esto se llevó a cabo con el propósito de prepararlas para su incorporación en la base de datos Scopus. La búsqueda arrojó inicialmente un total de 221 artículos y se tuvieron en cuenta los artículos publicados entre 2012 y 2024. Esta base de datos permitió el filtro de información frente a las áreas Ciencias Medioambientales, Ciencias Computacionales y Ciencias Sociales. Solo se consideraron los artículos de acceso abierto publicados en idiomas como el inglés, el español y el portugués, con un total de 69 artículos para el análisis, arrojando finalmente una revisión a partir del año 2012 hasta el 2024. (Figura 1).

Para la interpretación y análisis de la información referente a la producción científica relacionada con la EA y su integración en las redes sociales, se establecen en la tabla 1 los indicadores bibliométricos utilizados para la revisión (Murillo-Gonzalez et al., 2023), estos permitieron cuantificar la información obtenida de la base de datos. Se empleó como herramienta bibliometrix versión 4.2.3, programado en el software R y con una interfaz de Biblioshiny (Campra et al., 2022), el cual permite hacer análisis a partir de información estadística, producción científica por países, tablas, palabras clave, coautorías, nube de palabras; además permite identificar la producción científica anual, los autores más citados, las revistas más relevantes, así como la colaboración de producción académica entre los diferentes países del mundo.

Para los distintos análisis bibliométricos se empleó el software VOSviewer versión 1.6.16 (Van Eck & Waltman, 2010), el paquete de R bibliometrix versión 3.0.3 y la aplicación Biblioshiny (interfaz web para bibliometrix) (Aria & Cuccurullo, 2017).

Tabla 1: Indicadores bibliométricos para el análisis de datos.

Indicadores bibliométricos	
1.	Annual Scientific Production
2.	Average citations per year
3.	Three-Field Plot
4.	Word congruence
5.	Factorial analysis
6.	Country collaboration map
7.	Thematic map

Figura 1: Diagrama de flujo PRISMA para la selección de publicaciones científicas

Fuente: Elaboración propia (2024).

Resultados y Discusión

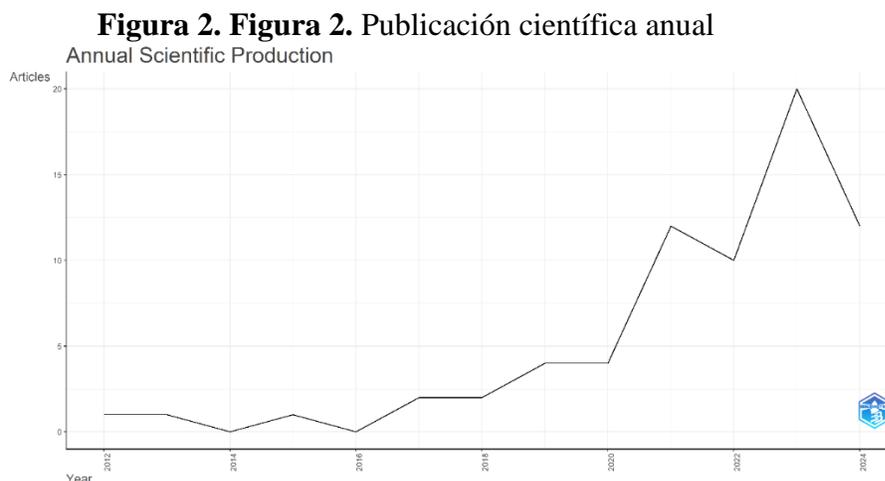
Producción Científica anual sobre Educación Ambiental a través de las Redes Sociales

En la Figura 2 se presentan los artículos publicados en el periodo entre 2012 y 2024. Entre los años 2012 y 2016, la producción científica disminuye a su punto más bajo con un artículo, lo que podría estar relacionado con un menor interés o una consolidación inicial de las investigaciones sobre el tema. Sin embargo, a partir de 2017, se aprecia un leve crecimiento con 4 artículos, posiblemente impulsado por el auge de las plataformas digitales y su gradual integración, por lo que a partir del 2020 se observa un significativo aumento de publicaciones, donde el año 2023 alcanzó un máximo de 20 artículos publicados. Entre el año 2019 y lo que va corrido del año 2024, el promedio de publicaciones fue de 10,3 con un total de 62 documentos. Este comportamiento también podría estar relacionado con la creciente preocupación global por los problemas ambientales y la sostenibilidad y/o sustentabilidad, así como por la incorporación del uso de las redes social en la EA.

Se evidencia un incremento en la producción científica entre los años 2020 y 2021, esto se puede atribuir en parte, al contexto de la pandemia por Covid-19, durante la cual, las redes sociales y las herramientas digitales adquirieron un papel fundamental en la educación, incluidas las iniciativas de EA, toda vez, que se convirtió en un tema de interés en cuanto a las implicaciones de tipo económico, social, político y educativo, que trajo consigo la misma pandemia en estos

diferentes ámbitos. La necesidad de continuar los procesos educativos a distancia probablemente impulsó la investigación sobre cómo las redes sociales en la educación podían vincularse en el aula, y en este caso, en lo que respecta a temas ambientales.

Desde esta perspectiva, se refleja una evolución dinámica en la producción científica sobre el uso de redes sociales en torno a la educación ambiental, con un punto de inflexión alrededor del 2020 y 2022, seguido de un crecimiento sostenido que indica la consolidación de este tema como una línea relevante de investigación.



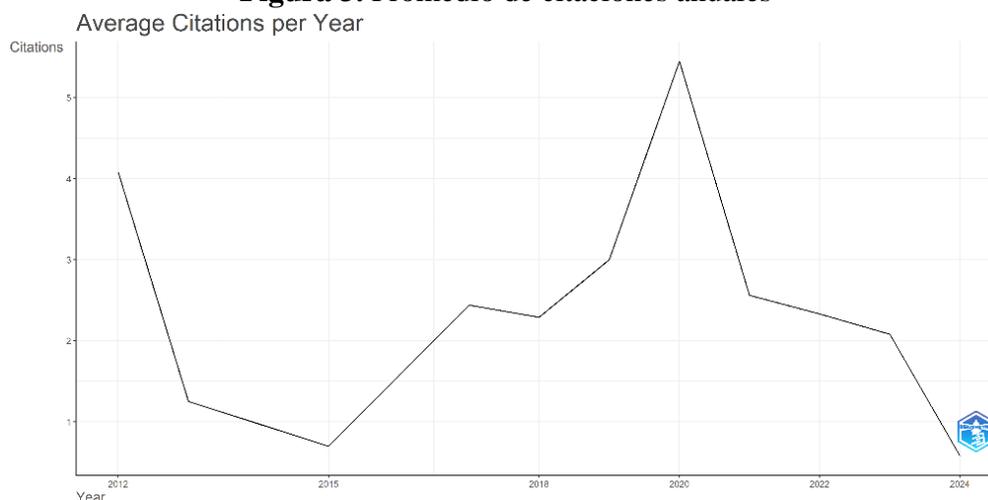
Fuente: Bibliometrix

Se encontró que los artículos escritos en los años 2012 y 2020, presentan un mayor promedio de citas: 4.08 y 9.80 respectivamente (Figura 3). Al revisar los artículos publicados durante estos años, sobresale el artículo del año 2012 realizado por Rahim et al., (2012), con 53 citas (Tabla 2); este artículo determinó el nivel de conciencia y percepción sobre la vida verde entre los jóvenes malasio a través del uso de la publicidad, donde el objetivo principal era explorar la conciencia y la percepción de los jóvenes malasio hacia la publicidad verde promovida por el gobierno. Para el año 2020, se destaca con 49 citas, el artículo de Chung et al., (2020), en el que presentan cómo las redes sociales ayudan a promover la educación ambiental, así como los comportamientos pro-ambientales mediante el análisis de la difusión de ideas ambientales a través de estas plataformas y los medios tradicionales. Estos resultados, sirven de referencia para futuras revisiones sistemáticas de literatura y en su defecto, en la elaboración de estado de arte y antecedentes.

De este modo, el comportamiento del promedio de citas anuales presenta una tendencia variable con cumbres notables. En los años 2012 y 2020, el número de citas promedio muestra un leve ascenso con 4 y 6 citas respectivamente, lo que indica un incremento en la visibilidad y el reconocimiento de los trabajos publicados en ese periodo. Esto sugiere que las investigaciones sobre redes sociales y su relación con la educación ambiental empezaban a captar la atención de la comunidad científica, aunque no de manera relevante. Durante el año 2020, su promedio de 6 citas anuales se relaciona con la pandemia de Covid-19, donde el uso de herramientas digitales, incluidas las redes sociales, se volvió esencial en diversos ámbitos, incluido el educativo. Sin embargo, durante el año 2023 y en la actualidad, el número de citas por año disminuyó notablemente con un promedio de 2 citas por año, a pesar del auge que han tenido las redes sociales en cuanto a la creación de contenido digital para la educación. En este sentido, la EA en

relación con las redes sociales, dejó de ser una preocupación debido a que en la actualidad ya no se está en tiempos de Pandemia.

Figura 3. Promedio de citaciones anuales



Fuente: Bibliometrix

Tabla 2. Publicaciones más citadas

Año	Autor	Título del artículo	Citas	Revista
2012	Rahim, MHA	Circular Bioeconomy in Action: Collection and Recycling of Domestic Used Cooking Oil through a Social, Reverse Logistics System	53	<i>Asian Social Science</i>
2020	Chung c-h	Applying social media to environmental education: is it more impactful than traditional media?	49	<i>Information discovery and delivery</i>
2019	Cooper, MW	Developing a global indicator for Aichi Target 1 by merging online data sources to measure biodiversity awareness and engagement	42	<i>Biological Conservation</i>
2020	Lee. SH.	Exploring the Motives for Online Fashion Renting: Insights from Social Retailing to Sustainability	31	<i>Sustainability</i>
2022	Khan, MM.	The Significance of Digital Marketing in Shaping Ecotourism Behaviour through Destination Image	30	<i>Sustainability</i>
2021	Otero, P.	Twitter data analysis to assess the interest of citizens in the impact of marine plastic pollution	29	<i>Marine Pollution Bulletin</i>

Fuente: Elaboración propia

Revistas y países pioneros en la Educación Ambiental a través de las Redes Sociales

Se llevó a cabo un recuento de las diferentes fuentes de publicación. Las fuentes consideradas más relevantes son aquellas que poseen un mayor número de artículos publicados. Se reportan 54 revistas, de las cuales 49 han llevado a cabo la publicación de al menos un artículo relacionado con el uso de las redes sociales para la Educación Ambiental.

En la Tabla 3, se muestran las 10 revistas con mayor relevancia global, donde se encuentra la revista *Sustainability* (Suiza) en el primer lugar con 11 artículos. Esta revista se encuentra en el cuartil 1 del *SCImago Journal Rank* (SJR), y ha sido una de las más citadas con un total de 142; seguida se encuentra la revista de *International Journal Of Environmental Research And Public Health* con 3 artículos, en un cuartil 2. Las revistas *Education Science*, *Mediterranean Marine Science* y *Science Of The Total Environment* han publicado 2 artículos respectivamente; las demás revistas tan solo han publicado 1 artículo, entre ellas *Brazilian Razilian English Language Teaching Journal* categorizada en Q4, lo que genera curiosidad en cuanto que, se esperaría que un país como Brasil, al contar con la mayor extensión de la selva amazónica y del río Amazonas, y considerado junto a otros países suramericanos, la región más biodiversa del mundo de la cual depende en parte, no solo la conservación de muchas especies naturales, sino también del cambio climático; es donde se debería por tanto, investigar y divulgar más sobre “temas ambientales y redes sociales” en revistas de mayor impacto y visibilidad.

En términos generales, se observa una baja tendencia en publicaciones, la mayoría en revistas internacionales, con una baja visibilidad. Suiza se destaca como uno de los países con mayor producción científica en temas relacionados con la Educación Ambiental a través del uso de las Redes Sociales, su influencia académica en estos temas está concentrada en pocas publicaciones de alto impacto.

Para promover la EA a través de redes sociales, podría ser útil aprovechar las investigaciones de revistas con mayor índice H, como *Sustainability*, *Science Of The Total Environment*, *Biological Conservation* y *Education Science* dado que sus artículos generan mayor interés y discusión dentro de la comunidad académica. Las redes sociales pueden amplificar este impacto, al facilitar el acceso abierto a estudios clave, generar discusiones entre educadores y estudiantes, y promover la concienciación y acción ambiental basada en la ciencia. Y, en el que, a modo de reflexión se podría también pensar -en aprovechar las redes sociales -para dar a conocer otro tipo de saberes y conocimientos como los ancestrales (indígenas), los cuales son pertinentes en un mundo que requiere nuevos paradigmas en el relacionamiento entre el ser humano y la naturaleza. En esta dirección sería importante ofrecer los espacios de las redes sociales para que estas comunidades den a conocer sus saberes de forma directa, o en su caso a través de las investigaciones científicas sobre este tipo de saberes, y en ello, la pertinencia de la necesidad del surgimiento de más revistas científicas para su divulgación desde la región amazónica (Brasil), como uno de los análisis a tener en cuenta sobre “revistas y países pioneros en la EA a través de redes sociales”.

Tabla 3. Distribución de revistas más relevantes a nivel Global con relación a las redes sociales y la Educación Ambiental

Revista	País	Cuartil	Publicaciones	Nro. Citac.	SJR 2023	Índice H
<i>Sustainability</i>	Suiza	Q1	11	142	0,67	169

<i>International Journal Of Environmental Research And Public Health</i>	Suiza	Q2	3	29	0,81	198
<i>Education Science</i>	Estados Unidos	Q1	2	5	1,54	135
<i>Mediterranean Marine Science</i>	Grecia	Q2	2	8	0,64	49
<i>Science Of The Total Environment</i>	Países Bajos	Q1	2	36	2	353
<i>Aims Environmental Science</i>	Estados Unidos	Q3	1	2	0,32	16
<i>Applied Sciences</i>	Suiza	Q2	1	5	0,51	130
<i>Asian Social Science</i>	Canadá		1	53	0	41
<i>Biological Conservation</i>	Países Bajos	Q1	1	42	1,99	235
<i>Brazilian Razilian English Language Teaching Journal</i>	Brazil	Q4	1	0	0,11	2

SJR: SCImago Journal Rank y Bibliometrix

Fuente: Elaboración propia

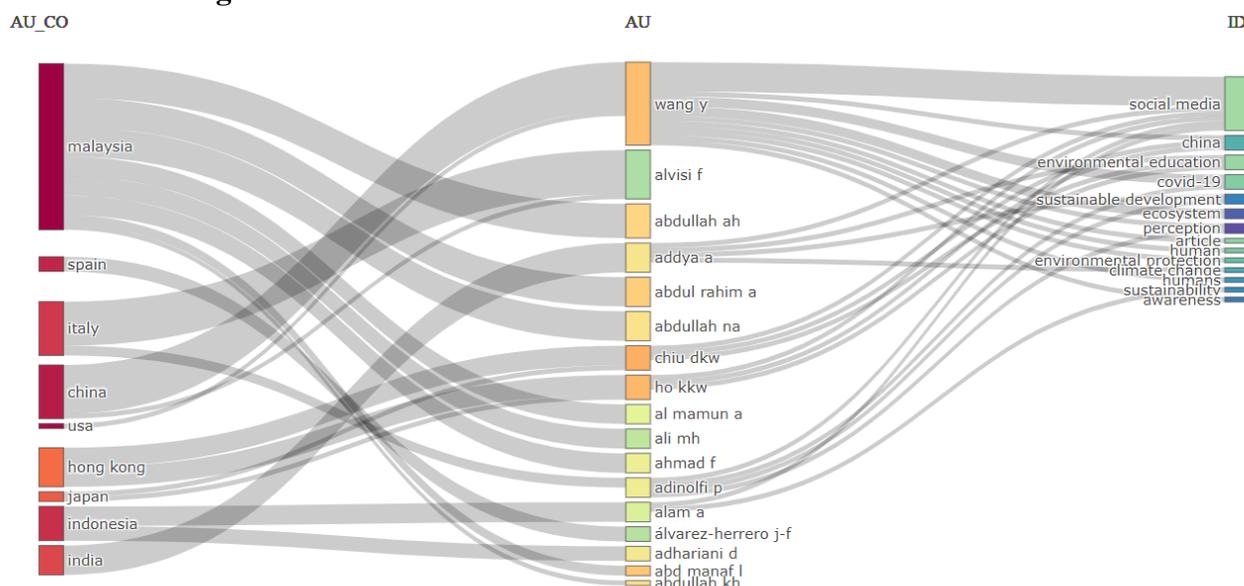
La figura 4 ilustra la relación entre autores (AU), sus países de origen (AU_CO) y los términos clave de sus publicaciones (ID) en torno al tema de la Educación Ambiental a través de las redes sociales. A nivel de países, se observa una fuerte contribución de Malasia, China y España, lo que indica que estos países están produciendo una cantidad significativa de investigaciones en esta área. La concentración de estudios provenientes de Malasia sugiere un interés particular por parte de las instituciones y académicos de esta nación en explorar el impacto de las redes sociales en la educación ambiental, posiblemente debido a la creciente necesidad de enfrentar los desafíos ambientales a través de medios digitales.

En cuanto a los autores más destacados, Wang, Y. et al., (2024), aparece como uno de los principales contribuyentes, seguido de otros investigadores como Alvisi, F, et al., (2022). Estos autores han abordado una variedad de temas relacionados con la educación ambiental, desde el uso de redes sociales hasta la percepción pública sobre el cambio climático y la protección ambiental. Las conexiones entre estos autores y las palabras clave sugieren que el enfoque de sus investigaciones incluye tanto aspectos prácticos como conceptuales, centrándose en cómo las redes sociales pueden influir en la conciencia ambiental, el desarrollo sostenible y la protección de los ecosistemas. Las palabras clave como "social media", "environmental education", "sustainable development" y "climate change" refuerzan la relevancia de estas áreas temáticas dentro de sus estudios.

Es notable la conexión entre las palabras clave de los estudios y su relevancia geopolítica, lo que subraya la dimensión global del problema ambiental y la necesidad de enfoques colaborativos. China, en particular, aparece vinculado a estudios sobre "perception" y "sustainability", mientras que otros países como Italia y España están más asociados a temas de "environmental protection" y "ecosystem". Este análisis bibliométrico destaca el papel crucial de las redes sociales como una herramienta para fomentar la educación ambiental, permitiendo a los investigadores llegar a un

público más amplio y promover la conciencia global sobre la sostenibilidad y/o sustentabilidad, y el cambio climático.

Figura 4. Visualización tridimensional del análisis *Three-Field-Plot*



Fuente: Bibliometrix

Tendencias en la investigación sobre la Educación Ambiental a través del uso de las Redes Sociales

Estructura conceptual

Este mapa de términos, ilustra las correlaciones entre conceptos clave como "social media", "environmental education", y "environmental awareness". Las palabras clave con mayor frecuencia como lo son "social media" y "environmental education", sugieren una mayor prominencia en los estudios, lo que indica que estos conceptos han sido ampliamente investigados en el contexto de la educación ambiental (Van Eck & Waltman, 2010) y revela un enfoque en la relación entre el uso de las redes sociales y la concientización ambiental.

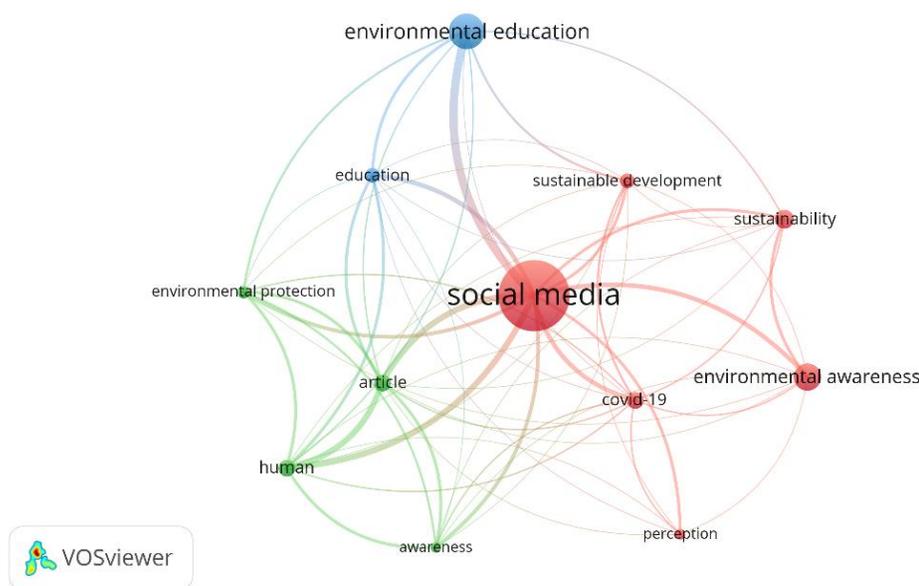
Al realizar el análisis de coocurrencia por palabra clave del autor (Figura 5), se observó que una de las palabras clave más frecuentes es *social media* (con una frecuencia de $n = 72$). Con las 12 palabras clave seleccionadas, el tamaño de las etiquetas de estas palabras fue proporcional a la frecuencia de ocurrencias de los términos y a su peso (Galvez, 2018). Los clusters están etiquetados según las palabras clave más empleadas por los autores en los documentos que los componen, donde se pueden visualizar tres agrupaciones. El clúster resaltado en color rojo (*social media*), está estrechamente relacionada con términos como *environmental awareness* ($n=19$), *sustainability* ($n=19$), *Covid-19* ($n=27$) y *sustainable development* ($n=19$). Estas coocurrencias sugieren el papel que cumplen las redes sociales frente a la promoción del desarrollo sostenible, la sustentabilidad y la EA, además, influye en la importancia de promover la conciencia ambiental en los procesos educativos a través del uso de estas herramientas digitales.

En el segundo clúster (azul), el término *environmental education* ($n=29$) se relaciona estrechamente con las palabras *education*, *social media* y *sustainable development*, señalando a las redes sociales como herramienta intermediaria para generar aprendizaje relacionados con la EA

para la sustentabilidad. En el tercer clúster (verde), el término *human* (n=41) se relaciona con las palabras *environmental protection*, *awareness* y *environmental education* permitiendo reflexionar sobre cómo las plataformas sociales no solo han servido como un canal informativo, sino que también han sido utilizadas para movilizar a la población hacia una mayor protección del medio ambiente. La fuerte correlación entre estos términos sugiere que las redes sociales facilitan una pedagogía participativa en la cual los usuarios no solo son receptores pasivos de información, sino que también interactúan y comparten conocimientos ambientales, promoviendo la acción colectiva y el activismo (Creswell & Poth, 2018).

Por otro lado, se puede profundizar en las relaciones semánticas entre términos como "environmental education", "education" y "perception", que aparecen estrechamente ligados en la gráfica. Estos términos sugieren una narrativa que vincula el uso de redes sociales como un medio para involucrar en el aprendizaje ambiental, lo que abre la puerta a investigaciones que exploren la experiencia y percepción de los estudiantes frente al aprendizaje ambiental mediado por la tecnología (Creswell & Poth, 2018). La red de relaciones de colores también permite identificar los campos temáticos emergentes, como el papel del "covid" en la educación mediada por las TIC, lo cual fue relevante para investigaciones durante el año 2020. Este análisis cuantitativo es clave para desarrollar una comprensión más integral de cómo las redes sociales se están utilizando para fomentar la EA y cuál es su efectividad en términos de concienciación y acción ambiental (Tashakkori & Teddlie, 2010).

Figura 5. Visualización gráfica coocurrencia de palabras clave de autores sobre la Educación Ambiental a través de las Redes Sociales 2012-2024



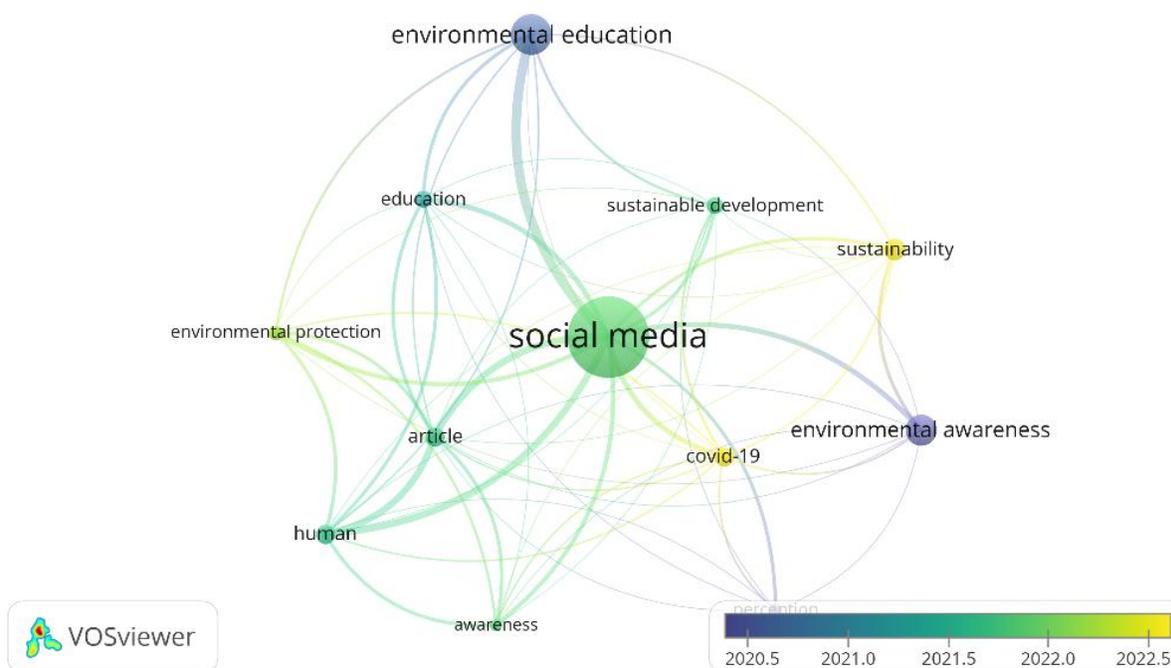
Fuente: VOSviewer.

En la figura 6, se observa que el nodo principal sigue siendo "social media", lo que destaca la importancia de estas plataformas como medio clave para la difusión de temas relacionados con la sostenibilidad y la conciencia ambiental. Los colores de los nodos y enlaces muestran la relevancia creciente de las redes sociales en estudios recientes, lo que resalta el interés de los investigadores por explorar el impacto de estas plataformas en el ámbito ambiental, particularmente en el contexto educativo (Van Eck & Waltman, 2010). Durante los años 2021 y

2022 se observó un aumento en la producción científica relacionada con "environmental awareness" y "sustainability", en especial en temas relacionados con la pandemia de "covid-19".

Este patrón sugiere que la crisis sanitaria impulsó nuevas investigaciones sobre la relación entre la percepción del medio ambiente y la educación ambiental, destacando la importancia de generar conciencia sobre sostenibilidad durante eventos globales. Este fenómeno se puede interpretar como un reflejo de cómo las crisis globales afectan las prioridades educativas, impulsando a las redes sociales como un canal principal para la promoción de prácticas sostenibles y la participación ciudadana en temas ambientales (Creswell & Poth, 2018). Los conceptos relacionados como "environmental education" y "sustainable development" también han sido objeto de un creciente interés en los últimos años. Las interacciones entre estos términos refuerzan el papel de las redes sociales como una herramienta educativa poderosa que puede integrarse en estrategias de enseñanza para abordar cuestiones de protección ambiental y desarrollo sostenible.

Figura 6. Relevancia de la producción científica en el tiempo



Fuente: Elaboración propia usando VOSview y la base de datos Scopus

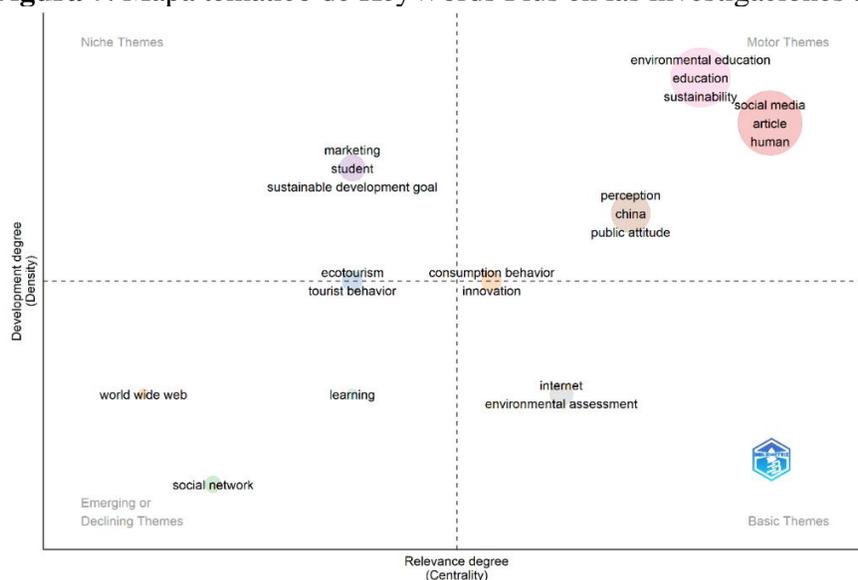
El análisis de mapa temático por *KeyWords Plus* se realizó utilizando 250 palabras como mínimo, arrojando la conformación de diez (10) clústeres (Figura 7). En el primer cuadrante superior derecho, como tema central se ubican cuatro (4) clústeres. El más representativo (rosado) incluyó como términos más recurrentes, palabras como *environmental education*, *education*, *sustainability*, *social media*, *article*, *human*. Estos términos indican un enfoque significativo en cómo estas plataformas se utilizan para promover la sostenibilidad y mejorar el conocimiento sobre temas ambientales.

En el segundo cuadrante superior izquierdo se ubican también cuatro (4) clústeres, *marketing*, *student*, *sustainable development goal*, estos temas se han desarrollado, pero tienen baja centralidad. Representan áreas especializadas que no están conectadas fuertemente con el resto del campo, sugiriendo que hay un interés particular en cómo los estudiantes y el marketing

se relacionan con la EA y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Por otro lado, en el tercer cuadrante, parte inferior izquierda, los temas emergentes o en declive como “social network”, "world wide web" y “learning” reflejan términos de bajo desarrollo y centralidad en la investigación actual, lo que sugiere que su importancia puede estar disminuyendo o aún están en fase de consolidación.

En el cuarto cuadrante, se encuentran términos como "innovación", "consumption behavior" e "internet". Esta sección sugiere áreas clave para futuras investigaciones que buscan integrar las innovaciones tecnológicas con estrategias sostenibles de EA. Además, el tema "environmental assessment" también aparece en esta zona, subrayando la necesidad de evaluar el impacto del uso de las redes en la conciencia y actitud ambiental del público.

Figura 7. Mapa temático de KeyWords Plus en las investigaciones analizadas



Fuente: Bibliometrix

Análisis factorial

El mapa de estructura conceptual (Figura 8) generado mediante un análisis factorial múltiple por correspondencias (MCA), muestra la relación entre los conceptos clave relacionados con la educación ambiental y las redes sociales, distribuidos en dos dimensiones que explican el 71.79% de la varianza total. Estas dimensiones son representativas de las tendencias principales dentro del corpus de literatura analizado.

En primer lugar, se identifica un clúster de color verde en la parte superior izquierda del gráfico. Este grupo está compuesto por términos como "pandemic", "epidemic", "social.networking.online" y "environmental.protection". Estos términos sugieren que los estudios aquí agrupados se centran en la comunicación ambiental y la protección del medio ambiente, en particular a través de redes sociales durante la pandemia de Covid-19. La conexión entre la comunicación interpersonal y los valores ambientales refleja cómo las redes sociales se han utilizado para difundir información y generar conciencia durante eventos globales disruptivos, destacando la relación entre las crisis globales y la educación ambiental en línea.

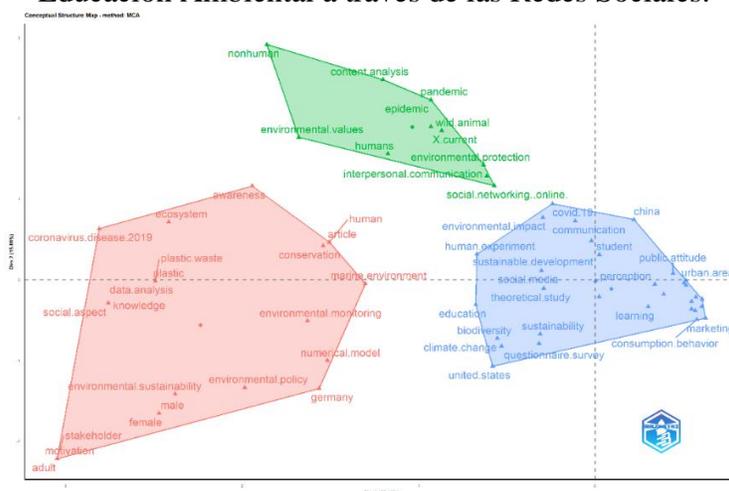
En segundo lugar, el clúster azul, ubicado en la parte inferior derecha, agrupa términos como "communication", "social.media", "student", "learning" y "questionnaire.survey". Este conjunto de conceptos se enfoca en investigaciones empíricas sobre el impacto de las redes sociales en el

aprendizaje y la percepción de los estudiantes en temas ambientales. La presencia de términos relacionados con la sostenibilidad, la biodiversidad y el cambio climático sugiere que estos estudios abordan cuestiones clave de la educación ambiental, utilizando metodologías cuantitativas como encuestas y cuestionarios para evaluar la efectividad de las redes sociales en la transmisión de conocimientos sobre sostenibilidad y desarrollo.

Finalmente, el clúster rojo, en el lado izquierdo del mapa, incluye términos como "plastic.waste", "marine.environment", "coronavirus.disease.2019" y "environmental.policy". Este grupo está vinculado a estudios que se centran en los aspectos sociales y de políticas ambientales, particularmente en relación con la gestión de residuos plásticos y el monitoreo del medio ambiente marino. Además, términos como "data.analysis" y "numerical.model" sugieren un enfoque técnico y cuantitativo, lo que indica que estos trabajos pueden involucrar el uso de modelos numéricos y análisis de datos para monitorear y gestionar problemas ambientales durante y después de la pandemia.

La anterior estructura conceptual revelada por el análisis factorial sugiere tres grandes áreas de investigación sobre la educación ambiental a través de las redes sociales: (1) la comunicación ambiental durante la pandemia, (2) el uso de redes sociales para la educación y el aprendizaje en sustentabilidad y cambio climático, y (3) el análisis técnico y político de los problemas ambientales globales.

Figura 8. Análisis factorial de correspondencia de las palabras clave del autor de los artículos de Educación Ambiental a través de las Redes Sociales.



Fuente: Bibliometrix

El mapa de colaboraciones entre países presentado (Figura 9), permite observar y analizar las relaciones de coautoría entre naciones, revelando las conexiones internacionales en la producción de conocimiento científico en este campo específico. En términos académicos, este análisis es esencial para identificar los nodos de colaboración científica y las tendencias globales en la investigación educativa ambiental mediada por tecnologías digitales.

Desde una perspectiva general, las colaboraciones internacionales más relevantes se observan en las líneas que conectan países clave, como Estados Unidos, Brasil, China y Guam, puesto que estas naciones destacan por su rol central en la red global de investigación. El predominio de estas conexiones sugiere que dichos países lideran la producción científica sobre EA en redes sociales, posiblemente debido a su capacidad tecnológica, recursos de investigación,

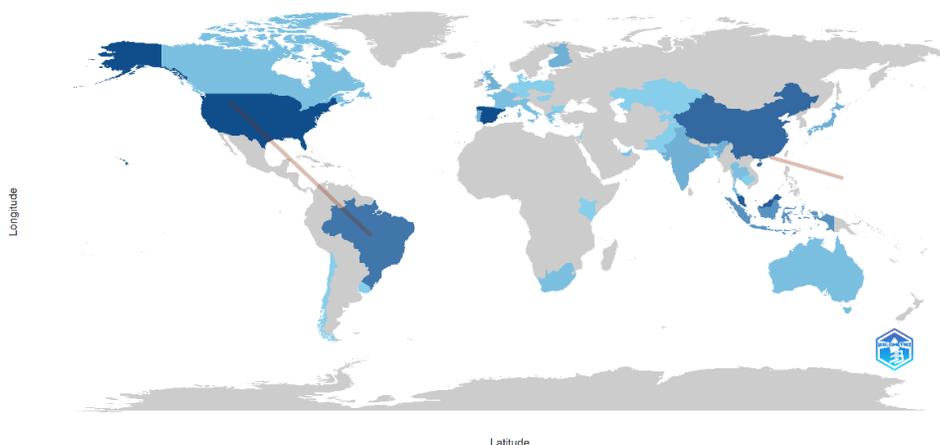
y políticas educativas orientadas hacia la sostenibilidad. Las colaboraciones entre América del Norte, América del Sur, Europa y Asia constituyen la base de un ecosistema académico global interconectado que promueve la investigación transnacional y la circulación de conocimientos en este ámbito emergente.

En términos de intensidad colaborativa, el color oscuro de los países como Estados Unidos, Brasil y China indica un volumen significativo de coautorías. Estos países actúan como nodos centrales en la red de colaboración, lo cual es consistente con su influencia en la producción de ciencia global y en sus políticas de sostenibilidad y educación ambiental. Particularmente, el papel de Brasil en América Latina es destacable, sugiriendo un enfoque regional en la implementación de estrategias educativas ambientales y un compromiso con la investigación en sostenibilidad, lo que podría estar alineado con su esfuerzo por abordar problemas medioambientales críticos como la deforestación y la biodiversidad.

En cuanto a la distribución geográfica, el mapa también revela áreas de baja participación o incluso ausencia en términos de colaboración internacional, como es el caso de África y ciertas regiones de Asia y Oceanía. Este hecho refleja una brecha de producción científica en dichas regiones, lo que puede estar relacionado con limitaciones en la infraestructura de investigación, financiamiento insuficiente o menor acceso a redes académicas globales. Desde una perspectiva crítica, la falta de colaboración internacional en estas áreas podría perpetuar la inequidad en la distribución del conocimiento, afectando su capacidad para abordar problemas ambientales desde un enfoque educativo.

En conclusión, el mapa de colaboraciones entre países pone de manifiesto las tendencias clave en la investigación sobre la educación ambiental mediada por redes sociales. Estados Unidos, Brasil, China y España sobresalen como centros de colaboración científica, lo que sugiere un liderazgo en la creación de conocimientos aplicados en educación ambiental y el uso de tecnologías digitales para su difusión. Sin embargo, este análisis también señala la necesidad de ampliar las redes colaborativas a regiones menos representadas, con el fin de fortalecer una red global inclusiva y equitativa que potencie la investigación y la implementación de políticas ambientales en contextos educativos diversos.

Figura 9: Mapa de países en colaboración
Country Collaboration Map



Fuente: Elaboración propia usando bibliometrix y la base de datos Scopus.

Como complemento a este análisis, se realizó una nube de palabras (Figura 10) creada a partir de las 50 palabras clave Plus utilizadas con mayor frecuencia por los autores de los

documentos. Este análisis permite identificar en este caso, los términos "social media" y "environmental education" como los más recurrentes, lo que indica que las redes sociales y la educación ambiental son los ejes centrales de las investigaciones analizadas. El término "social media" se presenta como el concepto más destacado, lo que es coherente con el enfoque del estudio, ya que busca analizar cómo las plataformas digitales actúan como un medio para la difusión y promoción de la educación ambiental. Esto sugiere una atención significativa de la comunidad académica hacia el uso de medios digitales como una herramienta de comunicación y aprendizaje en temas relacionados con la sostenibilidad y la protección del medio ambiente. Al estar vinculado con otros términos importantes como "communication", "awareness" e "interpersonal communication", presenta a las redes sociales como un medio para crear conciencia y generar interacción entre diferentes actores interesados en la temática ambiental.

Por otro lado, el concepto "environmental education" también es prominente, lo que resalta la importancia del contexto educativo en la discusión sobre redes sociales. El hecho de que términos como "biodiversity", "sustainability" y "climate change" aparezcan asociados a "environmental education" indica que la literatura se enfoca en cómo estas plataformas pueden ser empleadas para educar sobre problemas ambientales urgentes. Este enfoque se alinea con el objetivo de generar una mayor comprensión pública sobre estos temas a través del uso de redes sociales, lo que refuerza el papel de estas plataformas en la educación formal e informal sobre el medio ambiente.

El término "covid-19", destacado en la nube de palabras, señala el impacto de la pandemia en la investigación sobre educación ambiental y redes sociales. La presencia de este término indica que los estudios recientes han abordado el papel de las redes sociales durante la pandemia como un espacio vital para la educación ambiental, posiblemente debido a las restricciones físicas y la mayor dependencia de las tecnologías digitales para la comunicación. Además, la presencia de "China" y "United States" en la nube sugiere que gran parte de la investigación está geográficamente concentrada en estos países, que han sido epicentros tanto de la pandemia como de la producción científica.

En conclusión, la nube de palabras refleja las áreas clave y las tendencias temáticas dentro del campo de estudio sobre educación ambiental y redes sociales. Los términos más destacados como "social media", "environmental education", "sustainability", y "covid-19" proporcionan una visión clara de las líneas de investigación actuales y revelan la centralidad de las redes sociales como herramientas de difusión y educación en un contexto ambiental, especialmente en tiempos de crisis global como la pandemia de Covid-19.

Figura 10: Nube de palabras sobre Educación Ambiental a través de las Redes Sociales



Fuente: Bibliometrix

Conclusiones

Las conclusiones derivadas del presente análisis bibliométrico sobre la educación ambiental a través de las redes sociales permiten identificar las principales tendencias y brechas en este campo emergente de investigación. El análisis ha revelado que las redes sociales han adquirido una relevancia significativa en la promoción de la educación ambiental, especialmente en los últimos años, marcados por un aumento notable de la producción científica a partir del 2020. Este crecimiento parece estar vinculado a la pandemia de Covid-19, que impulsó la dependencia de las plataformas digitales como medios primordiales de comunicación y educación (Chung et al., 2020).

En términos temáticos, se observa que los conceptos de "social media", "environmental education", "sustainability" y "awareness" destacan como los ejes centrales de la investigación. Las redes sociales no solo han sido adoptadas como una herramienta de comunicación, sino también como una plataforma para la creación de conciencia y el fomento de comportamientos proambientales. Este hallazgo subraya el potencial pedagógico de estas tecnologías para involucrar a estudiantes, educadores y la sociedad en general en temas críticos como el cambio climático y la biodiversidad (Ortega, 2023).

Desde una perspectiva geográfica, el análisis muestra que países como Estados Unidos, China, Brasil y España lideran la producción científica en este campo, lo que refleja la consolidación de redes de colaboración internacional entre estas naciones. Sin embargo, se identifican vacíos en Colombia, partes de Asia y África, lo que sugiere la necesidad de expandir las investigaciones y colaboraciones a nivel global para garantizar una mayor inclusión y equidad en la producción de conocimiento ambiental (Choi & Lee, 2020).

Finalmente, el análisis también indica que la investigación sobre el uso de redes sociales en la educación ambiental aún se encuentra en evolución, con áreas emergentes como el uso de tecnologías innovadoras (realidad virtual y aprendizaje en línea) y la evaluación del impacto ambiental en contextos educativos digitales. Estas áreas representan oportunidades para futuras investigaciones que integren la tecnología con estrategias de sostenibilidad (Carvalho et al., 2021).

En resumen, el análisis bibliométrico sugiere que las redes sociales son una herramienta clave para la educación ambiental, pero es necesario continuar explorando su potencial y ampliar el alcance geográfico y temático de la investigación.

Referencias bibliográficas

- Alvisi, F., Baldrighi, E., Merlino, S., Locritani, M., Panfili, M., Colella, S., Bronco, S., Cicogna, F., Coiai, S., & King, E. H. (2022). Walking on the sea traces: developing a platform to bring ocean literacy and citizen science at home. *Mediterranean marine science*, 23(2), 389–404. <https://doi.org/10.12681/mms.26931>
- Acuña, L. A., Molina, R. I., Valdés, M. G., & Acevedo, S. A. (2023). Impacto de la metodología BIM en la gestión de proyectos de construcción. *Tecnología en Marcha*, 36(3), 66-77.
- Amézquita-Galindo, S. L., Agudelo-Rodríguez, C. M., & Olaya-Marín, E. J. (2024). Formación docente en educación ambiental desde la perspectiva de un análisis bibliométrico. *Conocimiento global*, 9(1), 376-390. <http://conocimientoglobal.org/revista/index.php/cglobal/article/view/373>
- Ardoin, N. M., Clark, C., & Kelsey, E. (2012). An exploration of future trends in environmental education research. *Environmental Education Research*, 19(4), 499–520. <https://doi.org/10.1080/13504622.2012.709823>

- Aria, M., Cuccurullo, C. (2017). **Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis**. *Journal of Informetrics*. Volume 11, Issue 4, November 2017, Pages 959-975 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751157717300500>
- Aznar, P., & Martínez, M. del P. (2013). La perspectiva de la sostenibilidad en la sociedad del conocimiento interconectado: Gobernanza, educación, ética. *Teoría de La Educación. Educación y Cultura En La Sociedad de La Información*, 14, 37–60. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201029582003>
- Calixto, R. (2012). Investigación en educación ambiental. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(55). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662012000400002
- Campra, M., Riva, P., Oricchio, G., & Brescia, V. (2022). Bibliometrix analysis of medical tourism. *Health Services Management Research*, 35(3), 172-188. Recuperado de: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/09514848211011738>
- Carvalho, S.C.; Braga, H.O.; de Santa-Maria, S.; Fonte, B.; Pereira, M.J.; García-Vinuesa, A.; Azeiteiro, U.M. (2021). An Environmental Education and Communication Project on Migratory Fishes and Fishing Communities. *Educ. Sci*, 11, 337. <https://doi.org/10.3390/educsci11070337>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications. <https://revistapsicologia.org/public/formato/cuali2.pdf>
- Chung, C., Chiu, D. K., Ho, K., & Au, C. H. (2020). Applying social media to environmental education: is it more impactful than traditional media. *Information Discovery And Delivery*, 48(4), 255-266. <https://doi.org/10.1108/idd-04-2020-0047>
- Cooper, MW. (2019). Developing a global indicator for Aichi Target 1 by merging online data sources to measure biodiversity awareness and engagement. *Biological Conservation* <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320718312047>
- De Meyer, K., Coren, E., McCaffrey, M. S., & Slean, C. (2020). Transforming the stories we tell about climate change: from ‘issue’ to ‘action’. *Environmental Research Letters*, 16(1), 015002. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abcd5a>
- Fernández, J., Ruiz, V. (2011). Redes sociales y medio ambiente: aliados para informar y educar. *Páginas de Información Ambiental*. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4891358.pdf>
- Gálvez, C. (2018). Análisis de co-palabras aplicado a los artículos muy citados en Biblioteconomía y Ciencias de la Información (2007-2017). *Transinformação*, 30, 277-286. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/RgynpHSFbrMk4PFG55bGfwr/abstract/?lang=es> DOI <https://doi.org/10.1590/2318-08892018000300001>
- Gil Fernández, Raquel & Calderón-Garrido, Diego. (2021). The use of social media in education: a systematic review of the scientific literature. *Digital Education Review*. 82-109. 10.1344/der.2021.40.82-109. <https://www.researchgate.net/publication/359221439> The use of social media in education a systematic review of the scientific literature
- Hajj-Hassan, M., Chaker, R. y Cederqvist, A. (2024). Environmental Education: A Systematic Review on the Use of Digital Tools for Fostering Sustainability Awareness. *Sustainability* <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/9/3733>

- Hungerford, HR y Volk, TL (1990). Cambio de conducta de los estudiantes a través de la educación ambiental. *The Journal of Environmental Education*, 21 (3), 8–21. <https://doi.org/10.1080/00958964.1990.10753743>
- Huang, R., Teo, T., & Zhou, Y. (2021). The impact of social media use on environmental education: A case study in China. *Sustainability*, 13(5), 2895. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10653508/>
- Khan, MM. (2022). The Significance of Digital Marketing in Shaping Ecotourism Behaviour through Destination Image. *Sustainability* <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/12/7395>
- Khuram, S., Rehman, C. A., Nasir, N., y Elahi, N. S. (2023). A bibliometric analysis of quality assurance in higher education institutions: Implications for assessing university's societal impact. *Evaluation and Program Planning*, 99, 102319. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0149718923000964> DOI: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2023.102319>
- Lee, K. (2011). The role of media exposure, social exposure and biospheric value orientation in the environmental attitude-intention-behavior model in adolescents. *Journal of Environmental Psychology*, 31(4). <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2011.08.004>
- Lee, SH. (2020). Exploring the Motives for Online Fashion Renting: Insights from Social Retailing to Sustainability. *Sustainability* <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/18/7610>
- Leichenko, R., & O'Brien, K. (2020). Teaching climate change in the Anthropocene: An integrative approach. *Anthropocene*, 30 100241. <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2020.100241>
- Levy, B. L. M., & Zint, M. T. (2012). Toward fostering environmental political participation: framing an agenda for environmental education research. *Environmental Education Research*, 19(5), 553–576. <https://doi.org/10.1080/13504622.2012.717218>
- Loizides, M. I., Loizidou, X. I., Orthodoxou, D., & Petsa, D. (2019). Circular Bioeconomy in Action: Collection and Recycling of Domestic Used Cooking Oil through a Social, Reverse Logistics System. *Recycling*, 4(2), 16. <https://doi.org/10.3390/recycling4020016>
- McKenzie, M., Bieler, A., & McNeil, R. (2015). Education policy mobility: reimagining sustainability in neoliberal times. *Environmental Education Research*, 21(3), 319–337. <https://doi.org/10.1080/13504622.2014.993934>
- Murillo-Gonzalez, D., Zapata, R., & López, O. (2023). Análisis de los perfiles de investigadores de Panamá e indicadores bibliométricos de Google Scholar. *Revista Española De Documentación Científica*, 46(1), e349. Recuperado de: <https://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/1428>
- Ortega, D. (2023). La Utilización de Recursos Educativos Digitales para Reforzar la Cultura Ambiental: Una Revisión de Literatura. *Revista Boaciencia*. <https://boaciencia.org/index.php/scyeducacion/article/download/138/189>
- Otero, P. (2021). Twitter data analysis to assess the interest of citizens on the impact of marine plastic pollution. *Marine Pollution Bulletin* <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X21006548>
- Rahim, MHA. (2012). Circular Bioeconomy in Action: Collection and Recycling of Domestic Used Cooking Oil through a Social, Reverse Logistics System. *Asian Social Science* <https://www.ccsenet.org/journal/index.php/ass/article/view/16023>
- Rivera-Hernández, J. E., Blanco-Orozco, N. V., Alcántara-Salinas, G., Houbron, E. P., & Pérez-Sato, J. A. (2017). ¿Desarrollo sostenible o sustentable? La controversia de un

- concepto. *Posgrado Y Sociedad Revista Electrónica Del Sistema De Estudios De Posgrado*, 15(1), 57–67. <https://doi.org/10.22458/rpys.v15i1.1825>
- Robelia, B. A., Greenhow, C., & Burton, L. (2011). Environmental learning in online social networks: adopting environmentally responsible behaviors. *Environmental Education Research*, 17(4), 553–575. <https://doi.org/10.1080/13504622.2011.565118>
- Sauvé, L. (2005). *Cartografía de corrientes en EA*. 17–46. https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_3/1/2.Sauve.pdf
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2010). *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches*. SAGE. <https://docs.edtechhub.org/lib/8DCXRQBX>
- Van Eck, N., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *scientometrics*, 84(2), 523-538. Recuperado de: <https://akjournals.com/view/journals/11192/84/2/article-p523.xml>
- Wang Y., Li, F., Liu, D., Zhang, Z. (2024). Urban Green–Blue Space Utilization and Public Perceptions Amid the Covid-19 Pandemic: Insights from Northwest China. *Land* <https://doi.org/10.3390/land13040540>
- Zhang, H. (2021). Technology Innovation, Economic Growth and Carbon Emissions in the Context of Carbon Neutrality: Evidence from BRICS. *Sustainability*, 13(20), 11138. <https://doi.org/10.3390/su132011138>