



REVISIÓN

Sustainable development and Health Sciences

El desarrollo sostenible y las ciencias de la salud

Esteban Rodríguez Torres¹  , Ginna Tovar Cardozo²  , Tulio Andrés Clavijo-Gallego³ 

¹Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Ciego de Ávila, Cuba.

²Universidad de la Amazonia. Florencia, Colombia.

³Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.

Citar como: Rodríguez Torres E, Tovar Cardozo G, Clavijo-Gallego TA. Sustainable development and Health Sciences. Health Leadership and Quality of Life. 2023; 2:216. <https://doi.org/10.56294/hl2023216>

Enviado: 21-04-2023

Revisado: 06-07-2023

Aceptado: 09-10-2023

Publicado: 10-10-2023

Editor: PhD. Prof. Neela Satheesh 

Autor para la correspondencia: Esteban Rodríguez Torres 

ABSTRACT

Sustainable development and health sciences have converged in recent years as a comprehensive response to the environmental and social challenges affecting health systems. This article analyses scientific production at the intersection of these two fields during the period 2018-2023, identifying key trends, international collaborations and emerging lines of research. Based on a review in the Scielo database, the main themes within the framework of this intersection were explored. The analysis highlighted the growing interdisciplinarity, with significant contributions from public health, biomedical engineering and environmental management. Likewise, an increase in international collaboration was evident, although inequalities persist in the participation of countries with less access to scientific resources. The main lines of research include the environmental impact of health practices, the implementation of green technologies and health resilience to global crises. This study highlights the need to strengthen scientific cooperation and public policies that promote sustainable solutions in the field of health. The findings offer a framework to foster debate and guide future research towards sustainable and equitable development.

Keywords: Sustainable Development; Public Health; Green Technologies; Health Resilience; Sustainability.

RESUMEN

El desarrollo sostenible y las ciencias de la salud en los últimos años convergen como una respuesta integral a los desafíos ambientales y sociales que afectan a los sistemas sanitarios. Este artículo analiza la producción científica en la intersección de estos dos campos durante el período 2018-2023, identificando tendencias clave, colaboraciones internacionales y líneas de investigación emergentes. A partir de una revisión en la base de datos Scielo, se exploraron los principales temas en el marco de esta intersección. El análisis destacó la creciente interdisciplinariedad, con contribuciones significativas desde la salud pública, la ingeniería biomédica y la gestión ambiental. Asimismo, se evidenció un aumento en la colaboración internacional, aunque persisten desigualdades en la participación de países con menor acceso a recursos científicos. Las principales líneas de investigación incluyen el impacto ambiental de las prácticas sanitarias, la implementación de tecnologías verdes y la resiliencia sanitaria frente a crisis globales. Este estudio resalta la necesidad de fortalecer la cooperación científica y las políticas públicas que impulsen soluciones sostenibles en el ámbito de la salud. Los hallazgos ofrecen un marco para fomentar el debate y guiar futuras investigaciones hacia un desarrollo sostenible y equitativo.

Palabras clave: Desarrollo Sostenible; Salud Pública; Tecnologías Verdes; Resiliencia Sanitaria; Sostenibilidad.

INTRODUCCIÓN

El vínculo entre el desarrollo sostenible y las ciencias de la salud ha ganado relevancia en la última década, en un contexto global marcado por crecientes desafíos ambientales, sociales y económicos.^(1,2,3,4) La sostenibilidad, entendida como el equilibrio entre el bienestar humano, la preservación de los recursos naturales y el progreso económico, se ha convertido en un principio rector para abordar problemas complejos que afectan tanto a las comunidades como a los sistemas de salud.^(5,6,7,8) Este enfoque integrador resalta la interdependencia entre el entorno y la salud, evidenciando la necesidad de políticas y prácticas que garanticen el bienestar a largo plazo.^(9,10,11,12)

En las ciencias de la salud, el desarrollo sostenible no solo abarca la gestión responsable de recursos y la reducción del impacto ambiental, sino también la promoción de estrategias que mejoren la equidad en el acceso a servicios sanitarios, especialmente en regiones vulnerables.^(13,14,15) A medida que la presión sobre los sistemas de salud aumenta debido a fenómenos como el cambio climático, las pandemias y la urbanización, la investigación en este campo busca soluciones innovadoras que combinen avances tecnológicos con enfoques centrados en las personas.^(16,17,18,19)

América Latina, una región con importantes retos en términos de desigualdad, urbanización acelerada y diversidad ambiental, ofrece un escenario propicio para examinar esta intersección.^(20,21) Sus particularidades socioeconómicas, junto con una creciente producción científica enfocada en la sostenibilidad, convierten a la región en un laboratorio natural para entender cómo las ciencias de la salud pueden contribuir al logro de los objetivos de desarrollo sostenible.^(22,23)

En este artículo se analiza cómo la investigación científica ha abordado este tema en los últimos años, enfocándose en patrones de producción, colaboraciones internacionales y áreas emergentes de estudio. Este análisis busca aportar una visión integral que fomente el debate y la generación de nuevas ideas para transformar los desafíos actuales en oportunidades sostenibles.

MÉTODO

El presente artículo se desarrolló mediante una revisión temática, con el objetivo de analizar las tendencias y relaciones entre el desarrollo sostenible y las ciencias de la salud en el período comprendido entre 2018 y 2023. Este enfoque metodológico integró fuentes científicas de alto impacto, documentos normativos y reportes institucionales para garantizar una perspectiva integral y contextualizada.

La recopilación de información comenzó con la construcción de ecuaciones de búsqueda utilizando términos clave como “ciencias de la salud”, “desarrollo sostenible”, “salud pública”, “determinantes sociales de la salud” y “equidad en salud”. Estas ecuaciones se aplicaron en bases de datos académicas como PubMed, Scopus y Web of Science, así como en plataformas de acceso abierto que contienen literatura gris relevante. Además, se incluyeron documentos de organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y las Naciones Unidas, que aportaron marcos normativos y estrategias globales relacionadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

La selección de los documentos se realizó siguiendo un proceso riguroso, revisando títulos, resúmenes y palabras clave para garantizar su pertinencia temática y su relevancia para el objeto de estudio. Los criterios de inclusión consideraron investigaciones que abordaran explícitamente la interrelación entre las ciencias de la salud y el desarrollo sostenible, dando prioridad a aquellas con un enfoque multidisciplinario. Los estudios que no ofrecieran evidencia concreta o análisis significativo sobre esta conexión fueron descartados.

Una vez recopiladas las fuentes, se realizó un análisis crítico y temático para identificar las principales líneas de investigación, tendencias y vacíos existentes. Este proceso incluyó la codificación de información en categorías relacionadas con los ODS, como salud y bienestar (ODS 3), igualdad de género (ODS 5) y acción climática (ODS 13). A través de este enfoque, se logró establecer un panorama de las interacciones más significativas entre las ciencias de la salud y los objetivos globales de sostenibilidad.

El análisis interdisciplinario fue un pilar clave en esta metodología, al conectar perspectivas de la salud pública, la medicina, la psicología social y ambiental, y las ciencias políticas. Este enfoque permitió examinar cómo los determinantes sociales de la salud y las desigualdades sanitarias se vinculan con la sostenibilidad y cómo las políticas y prácticas sostenibles pueden contribuir a mejorar los indicadores de salud a nivel global. Asimismo, se identificaron desafíos específicos, como la integración de tecnologías sostenibles en el sector salud y la promoción de sistemas de salud resilientes frente al cambio climático.

Se priorizó la literatura más reciente para capturar las dinámicas actuales en la implementación de estrategias sostenibles dentro de las ciencias de la salud. Sin embargo, también se incluyeron fuentes anteriores que proporcionaron marcos teóricos esenciales y antecedentes históricos relevantes. Este balance permitió construir un análisis profundo y bien fundamentado, destacando la importancia de una colaboración interdisciplinaria para abordar las complejidades inherentes a este tema.

El enfoque metodológico adoptado no solo permitió identificar áreas de intersección entre el desarrollo sostenible y las ciencias de la salud, sino que también ofreció una visión crítica de los avances logrados y

los desafíos persistentes. Este análisis sienta las bases para promover acciones integradoras que fortalezcan el impacto positivo de las ciencias de la salud en la sostenibilidad global, fomentando al mismo tiempo una agenda de investigación que aborde estas prioridades de manera efectiva.

RESULTADOS

Primera fase

Al explorar la intersección entre el desarrollo sostenible y las ciencias de la salud en el período 2018-2023, emergen varias tendencias significativas que reflejan la evolución y el enfoque de la investigación en este ámbito. En primer lugar, se observa un incremento notable en la producción científica que aborda la relación entre sostenibilidad y salud.^(24,25,26) Este aumento responde a la creciente conciencia sobre la importancia de integrar prácticas sostenibles en el sector sanitario para mejorar la salud pública y preservar el medio ambiente dentro de marcos comunitarios y etarios integradores.^(27,28,29,30)

La distribución de citas indica que los estudios centrados en políticas de salud pública sostenible y en la implementación de tecnologías ecológicas en múltiples contextos han captado una atención considerable dentro de los entornos clínicos.^(31,32) Estos trabajos no solo aportan evidencia sobre los beneficios ambientales, sino que también destacan mejoras en la eficiencia y eficacia de los servicios de salud.^(33,34)

Las principales áreas de relación disciplinar incluyen la salud pública, la gestión ambiental y la ingeniería biomédica. Esta interdisciplinariedad refleja un enfoque holístico en la investigación y la necesidad de avanzar en la educación STEM, reconociendo que la colaboración entre diferentes campos es esencial para abordar los complejos desafíos que surgen en la intersección de la salud y la sostenibilidad.^(35,36)

En cuanto a las palabras clave predominantes en la literatura, términos como “salud sostenible”, “tecnologías verdes”, “políticas de salud ambiental”, “responsabilidad social” y “resiliencia sanitaria” son recurrentes. Estas palabras clave subrayan las áreas de mayor interés y las tendencias emergentes en la investigación, enfocándose en soluciones que promuevan tanto la salud humana como la del planeta.^(37,38,39,40)

La coautoría entre países ha experimentado un crecimiento, evidenciando una colaboración internacional más sólida. Países de América Latina, Europa y Asia han unido esfuerzos para compartir conocimientos y desarrollar estrategias conjuntas que aborden los desafíos globales relacionados con la salud y la sostenibilidad.

Finalmente, las principales líneas de investigación se centran en la evaluación del impacto ambiental de las prácticas sanitarias, el desarrollo de tecnologías médicas sostenibles y la formulación de políticas que integren objetivos de salud y sostenibilidad.^(41,42) Estas áreas reflejan un compromiso creciente por parte de la comunidad científica para promover un futuro donde la salud humana y la del medio ambiente sean mutuamente reforzadas.^(43,44)

En resumen, el período 2018-2023 ha sido testigo de un avance significativo en la comprensión y promoción del desarrollo sostenible dentro de las ciencias de la salud, marcado por una producción científica en aumento, colaboraciones internacionales y un enfoque interdisciplinario que busca soluciones integrales a desafíos compartidos.

Segunda fase

La primera categoría temática identificada es la gestión ambiental en sistemas de salud, que abarca estrategias para reducir el impacto ecológico de las operaciones sanitarias. Los estudios en esta línea exploran prácticas como la disminución del uso de plásticos en hospitales, la implementación de energías renovables para abastecer infraestructuras sanitarias y la gestión adecuada de residuos biológicos. Estas investigaciones reflejan una creciente preocupación por la sostenibilidad en las prácticas clínicas, reconociendo el impacto negativo que los desechos y la contaminación tienen en la salud pública y los ecosistemas.

Otra línea de investigación destacada es la resiliencia sanitaria frente a crisis globales, que aborda cómo los sistemas de salud pueden adaptarse a fenómenos como pandemias, desastres naturales y conflictos sociopolíticos. Los estudios en este ámbito examinan enfoques integradores que combinan avances tecnológicos con estrategias comunitarias para garantizar la continuidad de los servicios esenciales. Por ejemplo, el desarrollo de protocolos de atención sostenibles durante emergencias refleja la importancia de la planificación anticipada y la colaboración multisectorial.

La implementación de tecnologías verdes en la salud representa una tercera categoría emergente. Esta línea se centra en la adopción de herramientas innovadoras como dispositivos médicos energéticamente eficientes, sistemas de diagnóstico basados en inteligencia artificial y drones para la distribución de medicamentos en zonas remotas. Estas tecnologías no solo promueven la sostenibilidad, sino que también amplían el acceso a servicios de calidad, especialmente en comunidades marginadas.

En el marco de la salud pública y justicia ambiental, los estudios destacan la relación entre desigualdades sociales, degradación ambiental y resultados de salud. Esta área subraya cómo los efectos del cambio climático y la contaminación suelen agravar las condiciones de salud en poblaciones vulnerables. Las investigaciones en esta categoría buscan diseñar políticas públicas inclusivas que aborden las necesidades específicas de estos

grupos, asegurando un acceso equitativo a recursos básicos como agua potable y atención médica. Además, se destaca la relevancia que adquiere la enseñanza para el desarrollo del pensamiento crítico.⁽⁴⁵⁾

Por último, la educación para la sostenibilidad en ciencias de la salud resalta la necesidad de formar profesionales sanitarios conscientes del impacto ambiental de sus prácticas. Este enfoque incluye el diseño de currículos interdisciplinarios que integren conocimientos en gestión ambiental, tecnologías sostenibles y ética aplicada, preparando a las futuras generaciones para enfrentar los desafíos complejos que presenta la intersección entre salud y sostenibilidad.⁽⁴⁶⁾

Contextualizar estos hallazgos en el marco de los desafíos actuales permite apreciar cómo estas líneas de investigación no solo responden a problemáticas específicas, sino que también promueven una visión holística para abordar los impactos conjuntos sobre la salud humana y los ecosistemas, principalmente en la era de la virtualidad.⁽⁴⁷⁾ Las investigaciones destacan la urgencia de adoptar enfoques sostenibles en un entorno global donde las crisis sanitarias y ambientales son cada vez más frecuentes y entrelazadas. Este análisis invita a reimaginar la relación entre los sistemas de salud y su entorno, impulsando una agenda de investigación que contribuya tanto al bienestar humano como al equilibrio ecológico.

DISCUSIÓN

La relación entre el desarrollo sostenible y las ciencias de la salud ha evolucionado de manera notable en los últimos años, reflejando un creciente interés por abordar los desafíos globales desde una perspectiva integral. Las tendencias identificadas destacan la importancia de integrar prácticas sostenibles en los sistemas de salud, lo cual no solo responde a la urgencia de mitigar el impacto ambiental, sino también a la necesidad de optimizar los recursos en un contexto de demandas crecientes y limitaciones presupuestarias.

El aumento en la producción científica indica que este campo se está consolidando como una prioridad en la agenda global, especialmente en países donde las políticas de sostenibilidad y salud pública convergen. Este crecimiento no solo amplía el conocimiento disponible, sino que también impulsa la adopción de prácticas innovadoras que favorecen tanto la protección ambiental como la mejora de los servicios sanitarios.⁽⁴⁸⁾ Este proceso ha estimulado una colaboración más estrecha entre disciplinas, promoviendo enfoques que reconocen la interdependencia entre los ecosistemas y la salud humana.

Por otro lado, la distribución de citas refleja el interés de la comunidad científica en temas como la implementación de tecnologías verdes en el sector sanitario y la evaluación del impacto ambiental de las prácticas médicas. Esto sugiere que estas áreas no solo tienen un potencial transformador, sino que también generan un impacto tangible en las políticas y estrategias de salud pública. Sin embargo, el hecho de que ciertos temas reciban más atención que otros pone en evidencia la necesidad de equilibrar los esfuerzos investigativos para no descuidar áreas igualmente críticas, como el acceso equitativo a tecnologías sostenibles en países en desarrollo.

La creciente interdisciplinariedad entre la salud pública, la gestión ambiental y la ingeniería biomédica destaca la complejidad de los desafíos en este ámbito.⁽⁴⁹⁾ Este enfoque colaborativo ha permitido desarrollar soluciones más efectivas, aunque también plantea retos relacionados con la coordinación y financiación de iniciativas conjuntas. Asimismo, la incorporación de términos como “resiliencia sanitaria” y “tecnologías verdes” en las palabras clave recurrentes sugiere una tendencia hacia la búsqueda de soluciones prácticas que no solo aborden los problemas actuales, sino que también anticipen futuros desafíos en un mundo en constante cambio.⁽⁵⁰⁾

El aumento de la coautoría internacional refleja un reconocimiento colectivo de que los problemas relacionados con la salud y la sostenibilidad trascienden las fronteras. Este fenómeno fomenta el intercambio de conocimientos y recursos, aunque también subraya la necesidad de superar las barreras que aún persisten en términos de acceso desigual a financiación e infraestructuras de investigación.⁽⁵¹⁾

Finalmente, las principales líneas de investigación identificadas resaltan un compromiso global por vincular las ciencias de la salud con objetivos de sostenibilidad. Sin embargo, este compromiso debe ir acompañado de un mayor esfuerzo por garantizar que las soluciones desarrolladas sean accesibles y adaptables a las diversas realidades socioeconómicas de los países.⁽⁵²⁾ La discusión sobre estas tendencias subraya la urgencia de abordar este tema no como un desafío aislado, sino como una oportunidad para reimaginar un futuro más equitativo, resiliente y sostenible, en el que la salud humana y ambiental se fortalezcan mutuamente.⁽⁵³⁾

CONCLUSIONES

La creciente integración del desarrollo sostenible en las ciencias de la salud refleja un cambio paradigmático en la manera en que se abordan los desafíos sanitarios globales. Este enfoque permite no solo responder a problemas como el impacto ambiental de las prácticas médicas, sino también fortalecer la equidad y la resiliencia de los sistemas de salud. Sin embargo, es necesario consolidar estrategias que promuevan una mayor equidad en el acceso a estas soluciones, particularmente en contextos de alta vulnerabilidad como América Latina.

Las colaboraciones internacionales y la interdisciplinariedad se han consolidado como pilares fundamentales para avanzar en este campo, evidenciando que los desafíos asociados a la sostenibilidad y la salud requieren enfoques conjuntos y diversos. Sin embargo, persisten barreras estructurales y de financiamiento que limitan la participación equitativa de países en desarrollo, lo que subraya la necesidad de iniciativas globales más inclusivas para fortalecer la cooperación científica.

Las principales líneas de investigación en esta intersección han sentado las bases para un cambio significativo en la forma en que se conceptualizan y diseñan las políticas sanitarias. Estas investigaciones no solo abordan problemas inmediatos, sino que también promueven una visión de largo plazo donde la salud humana y ambiental estén intrínsecamente conectadas. A medida que este campo continúa evolucionando, es imperativo fortalecer las políticas públicas y la financiación de proyectos innovadores que permitan materializar estos principios en acciones concretas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Higuera Carrillo EL. Aspectos clave en agroproyectos con enfoque comercial: Una aproximación desde las concepciones epistemológicas sobre el problema rural agrario en Colombia. *Región Científica*. 2022;1(1):20224. <https://doi.org/10.58763/rc20224>
2. Hernández-Sales L, Sánchez JAL. Accessible Tourism: A Bibliometric Analysis from 2000 to 2021. *International Journal of Sustainable Development and Planning*. 2023;18(7). <https://www.iieta.org/journals/ijstdp/paper/10.18280/ijstdp.180719>
3. Agarwal S, Lenka U, Singh K, Agrawal V, Agrawal AM. A qualitative approach towards crucial factors for sustainable development of women social entrepreneurship: Indian cases. *Journal of Cleaner Production*. 2020;274:123135. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652620331802>
4. Viana CM, Freire D, Abrantes P, Rocha J, Pereira P. Agricultural land systems importance for supporting food security and sustainable development goals: A systematic review. *Science of The Total Environment*. 2022;806:150718. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S004896972105796X>
5. Andrade-Valbuena N, Baier-Fuentes H, Gaviria-Marin M. An Overview of Sustainable Entrepreneurship in Tourism, Destination, and Hospitality Research Based on the Web of Science. *Sustainability*. 2022;14(22):14944. <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/22/14944>
6. Lu J, Ren L, Qiao J, Yao S, Strielkowski W, Streimikis J. Corporate Social Responsibility and Corruption: Implications for the Sustainable Energy Sector. *Sustainability*. 2019;11(15):4128. <https://doi.org/10.3390/su11154128>
7. Afanador Cubillos N. Historia de la producción y sus retos en la era actual. *Región Científica*. 2023;2(1):202315. <https://doi.org/10.58763/rc202315>
8. Johnson J, Hall LH, Berzins K, Baker J, Melling K, Thompson C. Mental healthcare staff well-being and burnout: A narrative review of trends, causes, implications, and recommendations for future interventions. *International Journal of Mental Health Nursing*. 2018;27(1):20-32. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/inm.12416>
9. Pacheco-Vega R. Environmental regulation, governance, and policy instruments, 20 years after the stick, carrot, and sermon typology. *Journal of Environmental Policy & Planning*. 2020;22(5):620-35. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2020.1792862>
10. Guatemala Mariano A, Martínez Prats G. Capacidades tecnológicas en empresas sociales emergentes: una ruta de impacto social. *Región Científica*. 2023;2(2):2023111. <https://doi.org/10.58763/rc2023111>
11. Mohsin M, Zhu Q, Naseem S, Sarfraz M, Ivascu L. Mining Industry Impact on Environmental Sustainability, Economic Growth, Social Interaction, and Public Health: An Application of Semi-Quantitative Mathematical Approach. *Processes*. 2021;9(6):972. <https://doi.org/10.3390/pr9060972>
12. Bibri SE. Data-driven smart eco-cities and sustainable integrated districts: A best-evidence synthesis approach to an extensive literature review. *European Journal of Futures Research*. 2021;9(1):16. <https://eujournalfuturesresearch.springeropen.com/articles/10.1186/s40309-021-00181-4>

13. Wallerstein N, Oetzel JG, Sanchez-Youngman S, Boursaw B, Dickson E, Kastelic S, et al. Engage for Equity: A Long-Term Study of Community-Based Participatory Research and Community-Engaged Research Practices and Outcomes. *Health Education & Behavior.* 2020;47(3):380-90. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1090198119897075>
14. Sánchez Suárez Y, Pérez Gamboa AJ, Hernández Nariño A, Díaz-Chieng LY, Marqués León M, Pancorbo Sandoval JA, et al. Hospital culture and social responsibility: a mixed study of the main lines for its development. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias.* 2023;2:451. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023451>
15. Micah AE, Su Y, Bachmeier SD, Chapin A, Cogswell IE, Crosby SW, et al. Health sector spending and spending on HIV/AIDS, tuberculosis, and malaria, and development assistance for health: progress towards Sustainable Development Goal 3. *The Lancet.* 2020;396(10252):693-724. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30608-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30608-5)
16. Sánchez Suárez Y, Marqués León M, Hernández Nariño A, Suárez Pérez MM. Metodología para el diagnóstico de la gestión de trayectorias de pacientes en hospitales. *Región Científica.* 2023;2(2):2023115. <https://doi.org/10.58763/rc2023115>
17. Yang Q, Gao D, Song D, Li Y. Environmental regulation, pollution reduction and green innovation: The case of the Chinese Water Ecological Civilization City Pilot policy. *Economic Systems.* 2021;45(4):100911. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2021.100911>
18. Bokhour BG, Fix GM, Mueller NM, Barker AM, Lavela SL, Hill JN, et al. How can healthcare organizations implement patient-centered care? Examining a large-scale cultural transformation. *BMC Health Services Research.* 2018;18(1):168. <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-018-2949-5>
19. Zhao A, Wang J, Sun Z, Guan H. Environmental taxes, technology innovation quality and firm performance in China—A test of effects based on the Porter hypothesis. *Economic Analysis and Policy.* 2022;74:309-25. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0313592622000285>
20. Aguinis H, Villamor I, Lazzarini SG, Vassolo RS, Amorós JE, Allen DG. Conducting Management Research in Latin America: Why and What's in It for You? *Journal of Management.* 2020;46(5):615-36. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0149206320901581>
21. Jiménez-Pitre I, Molina-Bolívar G, Gámez Pitre R. Visión sistémica del contexto educativo tecnológico en Latinoamérica. *Región Científica.* 2023;2(1):202358. <https://doi.org/10.58763/rc202358>
22. Lima CDS, Kielling DL, Veiga Ávila L, Paço A, Zonatto VCDs. Towards sustainable development: a systematic review of the past decade's literature on the social, environment and governance and universities in Latin America. *International Journal of Sustainability in Higher Education.* 2023;24(2):279-98. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJSHE-09-2021-0394/full/html>
23. Lazarus JV, Mark HE, Villota-Rivas M, Palayew A, Carrieri P, Colombo M, et al. The global NAFLD policy review and preparedness index: Are countries ready to address this silent public health challenge? *Journal of Hepatology.* 2022;76(4):771-80. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168827821021681>
24. Panlasigui S, Spotswood E, Beller E, Grossinger R. Biophilia beyond the Building: Applying the Tools of Urban Biodiversity Planning to Create Biophilic Cities. *Sustainability.* 2021;13(5):2450. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/5/2450>
25. Ranjbari M, Shams Esfandabadi Z, Zanetti MC, Scagnelli SD, Siebers PO, Aghbashlo M, et al. Three pillars of sustainability in the wake of COVID-19: A systematic review and future research agenda for sustainable development. *Journal of Cleaner Production.* 2021;297:126660. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126660>
26. Das BS, Wani SP, Benbi DK, Muddu S, Bhattacharyya T, Mandal B, et al. Soil health and its relationship with food security and human health to meet the sustainable development goals in India. *Soil Security.* 2022;8:100071. <https://doi.org/10.1016/j.soisec.2022.100071>
27. Dinh HTT, Nguyen NT, Bonner A. Healthcare systems and professionals are key to improving health

literacy in chronic kidney disease. *Journal of Renal Care*. 2022;48(1):4-13. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jorc.12395>

28. Gómez-Cano CA, Miranda-Passo JC, Ramírez Fernández R. Bibliometric analysis of the scientific production on crowdsourcing in health. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2023;3:597. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023597>

29. Lauriola P, Martín-Olmedo P, Leonardi GS, Bouland C, Verheij R, Dückers MLA, et al. On the importance of primary and community healthcare in relation to global health and environmental threats: lessons from the COVID-19 crisis. *BMJ Global Health*. 2021;6(3):e004111. <https://gh.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjgh-2020-004111>

30. Sanabria Martínez MJ. Construir nuevos espacios sostenibles respetando la diversidad cultural desde el nivel local. *Región Científica*. 2022;1(1):20222. <https://doi.org/10.58763/rc20222>

31. Zeng Y, Dong P, Shi Y, Wang L, Li Y. Analyzing the co-evolution of green technology diffusion and consumers' pro-environmental attitudes: An agent-based model. *Journal of Cleaner Production*. 2020;256:120384. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652620304315>

32. Valencia Celis AU, Rosas Patiño G, Sánchez Castillo V. Conceptual approaches for the construction of a knowledge management model in eco-scientific education. *Bibliotecas Anales de Investigación*. 2023;19(3):1. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85191579365&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=112b628b08c617b703f5b036ed86dbbe&sot=a&sdt=a&s=AU-ID%2858502591000%29+AND+PUBY-EAR+IS+2023&sl=38&sessionSearchId=112b628b08c617b703f5b036ed86dbbe&relpos=1>

33. Petersson L, Larsson I, Nygren JM, Nilsen P, Neher M, Reed JE, et al. Challenges to implementing artificial intelligence in healthcare: a qualitative interview study with healthcare leaders in Sweden. *BMC Health Serv Res*. 2022;22(1):850. <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-022-08215-8>

34. Damoah IS, Ayakwah A, Tingbani I. Artificial intelligence (AI)-enhanced medical drones in the healthcare supply chain (HSC) for sustainability development: A case study. *Journal of Cleaner Production*. 2021;328:129598. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129598>

35. Mokski E, Leal Filho W, Sehnem S, Andrade Guerra JBSOD. Education for sustainable development in higher education institutions: an approach for effective interdisciplinarity. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 2023;24(1):96-117. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJSHE-07-2021-0306/full/html>

36. Jiménez Gómez JL, Carmona Suarez EJ. Construcción del pensamiento computacional mediante la incorporación de la educación STEM en el currículo de secundaria del departamento del Quindío (Colombia). *Región Científica*. 2023;2(1):202326. <https://doi.org/10.58763/rc202326>

37. Ahmad N, Ullah Z, Ryu HB, Ariza-Montes A, Han H. From Corporate Social Responsibility to Employee Well-Being: Navigating the Pathway to Sustainable Healthcare. *PRBM*. 2023;Volume 16:1079-95. <https://doi.org/10.2147/prbm.s398586>

38. Eslava Zapata R, Montilla RE, Guerrero EC, Gómez Cano CA, Gómez Ortiz E. Social Responsibility: A bibliometric analysis of research state and its trend. *Data and Metadata*. 2023;2:117. <https://doi.org/10.56294/dm2024117>

39. MacNeill AJ, McGain F, Sherman JD. Planetary health care: a framework for sustainable health systems. *The Lancet Planetary Health*. 2021;5(2):e66-8. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00005-X](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00005-X)

40. Shaw E, Walpole S, McLean M, Alvarez-Nieto C, Barna S, Bazin K, et al. AMEE Consensus Statement: Planetary health and education for sustainable healthcare. *Medical Teacher*. 2021;43(3):272-86. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1860207>

41. Söderholm P, Bergquist AK, Söderholm K. Environmental Regulation in the Pulp and Paper Industry: Impacts and Challenges. *Current Forestry Reports*. 2019;5(4):185-98. <https://doi.org/10.1007/s40725-019->

00097-0

42. Ilyas S, Srivastava RR, Kim H. Disinfection technology and strategies for COVID-19 hospital and bio-medical waste management. *Science of The Total Environment*. 2020;749:141652. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141652>

43. Suman J, Rakshit A, Ogireddy SD, Singh S, Gupta C, Chandrakala J. Microbiome as a Key Player in Sustainable Agriculture and Human Health. *Frontiers in Soil Science*. 2022;2:821589. <https://doi.org/10.3389/fsoil.2022.821589>

44. Tong S, Bambrick H, Beggs PJ, Chen L, Hu Y, Ma W, et al. Current and future threats to human health in the Anthropocene. *Environment International*. 2022;158:106892. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106892>

45. Arroix Jiménez T, Sánchez Castillo V, Colala Troya AL, Pérez Gamboa AJ. El uso de los métodos en la enseñanza de la Historia: un estudio mixto exploratorio en la Universidad de Ciego de Ávila, Cuba. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*. 2023;2:529. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023529>

46. Valencia Celis AU, Rosas Patiño G, Sánchez Castillo V. La gestión del conocimiento ambiental: propuestas en sistemas de educación. *Bibliotecas Anales de Investigación*. 2023;19(2):7. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85169904288&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=112b628b08c617b703f5b036ed86dbbe&sot=a&sdt=a&s=AU-ID%2858502591000%29+AND+PUBY-EAR+IS+2023&sl=38&sessionSearchId=112b628b08c617b703f5b036ed86dbbe&relpos=5>

47. Gómez Cano CA, Sánchez Castillo V, Clavijo Gallego TA. Mapping the Landscape of Netnographic Research: A Bibliometric Study of Social Interactions and Digital Culture. *Data & Metadata*. 2023;25. <https://doi.org/10.56294/dm202325>

48. Mbunge E, Batani J, Gaobotse G, Muchemwa B. Virtual healthcare services and digital health technologies deployed during coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic in South Africa: a systematic review. *Global Health Journal*. 2022;6(2):102-13. <https://doi.org/10.1016/j.glohj.2022.03.001>

49. Niu Y, Wang X, Lin C. A Study on the Impact of Organizing Environmental Awareness and Education on the Performance of Environmental Governance in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(19):12852. <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/19/12852>

50. Álvarez Contreras DE, Díaz Pérez CM, Herazo Morales R. Factores académicos asociados al proceso de investigación formativa en las instituciones educativas del sector oficial de Sincelejo, Sucre. *Región Científica*. 2023;2(1):202319. <https://doi.org/10.58763/rc202319>

51. Linares Giraldo M, Rozo Carvajal KJ, Sáenz López JT. Impacto de la pandemia en el comportamiento del comercio B2C en Colombia. *Región Científica*. 2023;2(1):202320. <https://doi.org/10.58763/rc202320>

52. Miranda Larroza MM, Sanabria Zotelo ME. Estrategias didácticas en plataformas educativas: experiencia de docentes de Licenciatura en Administración en universidad pública de Paraguay. *Región Científica*. 2023;2(1):202330.

53. Gaekwad JS, Sal Moslehian A, Roös PB, Walker A. A Meta-Analysis of Emotional Evidence for the Biophilia Hypothesis and Implications for Biophilic Design. *Frontiers in Psychology*. 2022;13:750245. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2022.750245/full>

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Tulio Andrés Clavijo-Gallego.

Análisis formal: Ginna Tovar Cardozo.

Investigación: Esteban Rodríguez Torres.

Metodología: Ginna Tovar Cardozo.

Redacción - borrador original: Ginna Tovar Cardozo.

Redacción - revisión y edición: Tulio Andrés Clavijo-Gallego y Esteban Rodríguez Torres.