



Investigación regional sobre economía circular en la construcción: Análisis bibliométrico en el Cono Sur

*Regional research on the circular economy in construction:
Bibliometric analysis in the Southern Cone*

Victor Raúl Sosa González¹®, Susana Beatriz Zubillaga Acosta²®, Santiago Galeano Bate²®, Kwan Chung Chap Kau³®

¹Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil

²Universidad Columbia del Paraguay. Asunción, Paraguay

³Universidad Americana. Asunción, Paraguay

Editor responsable: Marcela Achinelli ® Facultad de Ciencias Económicas - UNA. San Lorenzo, Paraguay.

RESUMEN

Este artículo presenta un análisis bibliométrico sobre la producción académica relacionada con la economía circular en el sector de la construcción civil en los países del Cono Sur, con el objetivo de identificar tendencias, vacíos y oportunidades en la investigación regional. Para ello, se recopilaron y analizaron 175 trabajos académicos, entre ellos artículos, tesis de grado y posgrado, publicados entre el 2004 y 2024, a partir de fuentes como Google Académico y repositorios institucionales. Se clasificaron los documentos según el país de origen, la institución emisora, las temáticas abordadas y las palabras clave empleadas. Los resultados muestran una clara concentración de estudios en Brasil y Chile, lo cual refleja el vínculo entre la inversión en infraestructura científica y el avance en esta línea de investigación. Predominan las investigaciones orientadas a la reutilización de materiales y la eficiencia en la gestión de recursos, aunque persiste una escasa implementación práctica y baja visibilidad internacional, dado que muchas publicaciones no se encuentran en revistas indexadas. En contraste, Paraguay y Uruguay presentan una producción limitada, lo que evidencia desafíos estructurales y falta de articulación institucional. Se concluye que es necesario fortalecer las redes de colaboración regional, fomentar políticas públicas que promuevan la investigación aplicada, y ampliar la difusión de los avances científicos en plataformas de mayor alcance. Este estudio contribuye con un panorama actualizado del desarrollo académico sobre economía circular en la construcción en el Cono Sur, y constituye una base útil para orientar nuevas investigaciones y estrategias de integración regional.

PALABRAS CLAVE: economía circular, análisis bibliométrico, construcción civil, cono sur

ABSTRACT

This article presents a bibliometric analysis of academic production related to circular economy in the construction sector in the Southern Cone countries, aiming to identify trends, gaps, and opportunities in regional research. A total of 175 academic works—including journal articles, undergraduate and graduate theses—published between 2004 and 2024 were collected and analysed using sources such as Google Scholar and institutional repositories. The documents were classified according to country of origin, academic institution, research topics addressed, and keywords used. The results reveal a clear concentration of studies in Brazil and Chile, reflecting the relationship between investment in scientific infrastructure and progress in this research area. Most studies focus on material reuse and efficient resource management; however, limited practical implementation and low international visibility persist, as many publications are not found in indexed journals. In contrast, Paraguay and Uruguay show limited academic output, indicating structural challenges and a lack of institutional coordination. The study concludes that it is necessary to strengthen regional collaboration networks, promote public policies that encourage applied research, and expand the dissemination of scientific advancements through broader platforms. This research provides an updated overview of academic development on circular economy in the construction sector in the Southern Cone and serves as a valuable foundation to guide future investigations and regional integration strategies.

KEY WORDS: circular economy, bibliometric analysis, civil construction, southern cone

AUTOR CORRESPONDIENTE: Víctor Raúl Sosa González. Estudiante de maestría en ingeniería de producción. Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil. **Email:** victor.sosa@usp.br

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES: Conceptualización: V.R.S.G. Curación de datos: V.R.S.G., S.B.Z.A. Análisis formal: V.R.S.G., S.B.Z.A., S.L.G.B. Investigación: V.R.S.G., S.B.Z.A. Metodología: V.R.S.G., S.B.Z.A., S.L.G.B., C.K.K.C. Administración del proyecto: V.R.S.G., S.L.G.B. Supervisión: S.L.G.B., C.K.K.C. Validación: V.R.S.G., C.K.K.C. Visualización: V.R.S.G., S.B.Z.A., S.L.G.B., C.K.K.C. Redacción – borrador original: V.R.S.G., S.B.Z.A. Redacción – revisión y edición: V.R.S.G., S.B.Z.A., S.L.G.B., C.K.K.C.

FINANCIAMIENTO: Financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) con el apoyo del Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI): Proyecto Código INIC01-398.

CONFLICTO DE INTERÉS: Los autores no poseen conflicto de interés

INTRODUCCIÓN

El aumento en la generación de residuos de construcción y demolición (RCD) en los países del Cono Sur ha despertado preocupaciones sobre los impactos ambientales asociados y la necesidad de implementar enfoques sostenibles que minimicen dichos efectos. La economía circular ha emergido como una solución prometedora para abordar estos desafíos, al proponer la reutilización y reciclaje de los RCD, contribuyendo a la reducción de residuos y a una mayor eficiencia en el uso de los recursos (Zubillaga y Sosa, 2024). Sin embargo, el nivel de implementación y el desarrollo de investigaciones vinculadas a la economía circular en el sector de la construcción varía considerablemente entre los países de la región (Carreño e Ibáñez, 2023).

El propósito de este estudio es mapear y analizar el panorama actual de la investigación relacionada con la economía circular en el sector de la construcción en los países del Cono Sur. Mediante una revisión bibliométrica, se busca identificar las principales tendencias, enfoques y vacíos en la literatura, así como evaluar el grado de participación de las distintas instituciones académicas y centros de investigación en la producción científica sobre el tema (Ribeiro, 2021). Esta aproximación es crucial para comprender las áreas de mayor desarrollo, así como las oportunidades y barreras para la implementación de prácticas de economía circular en el sector Raudales-García et al (2024).

Como indicaron Zubillaga y Sosa (2024) En las últimas décadas, varios países del Cono Sur, como Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay, han promovido estrategias para mejorar la gestión de los RCD, aunque con niveles desiguales de éxito. Mientras algunos países han desarrollado marcos normativos más avanzados para promover la economía circular en el sector de la construcción, otros todavía enfrentan barreras estructurales y legislativas. En este sentido, la presente investigación no solo busca destacar el número de publicaciones en cada país, sino también analizar cómo se abordan estos temas en las investigaciones científicas y técnicas de cada nación (Schröder et al, 2020).

Según Mejía, Rosas y Hernández (2024) y García et al. (2023) la economía circular aplicada a la construcción no solo implica la gestión eficiente de los residuos, sino también una transformación en los procesos productivos y constructivos, impulsando la innovación en materiales y tecnologías. En países como Brasil, por ejemplo, se han desarrollado estudios sobre la reutilización de materiales reciclados en la construcción de hormigón y otros materiales de construcción (Zubillaga y Sosa, 2024), mientras que en Argentina y Chile se han implementado políticas que buscan fomentar la responsabilidad extendida de los productores en el manejo de los residuos (Cardozo, 2024). Estos enfoques permiten identificar buenas prácticas y áreas en las que aún es necesario avanzar.

Este artículo busca contribuir a la comprensión del estado actual de la investigación en economía circular aplicada al sector de la construcción en el Cono Sur, proporcionando una base sólida para el desarrollo de futuras investigaciones y políticas públicas. Al analizar los trabajos publicados y su distribución geográfica, se espera ofrecer una visión general que facilite la identificación

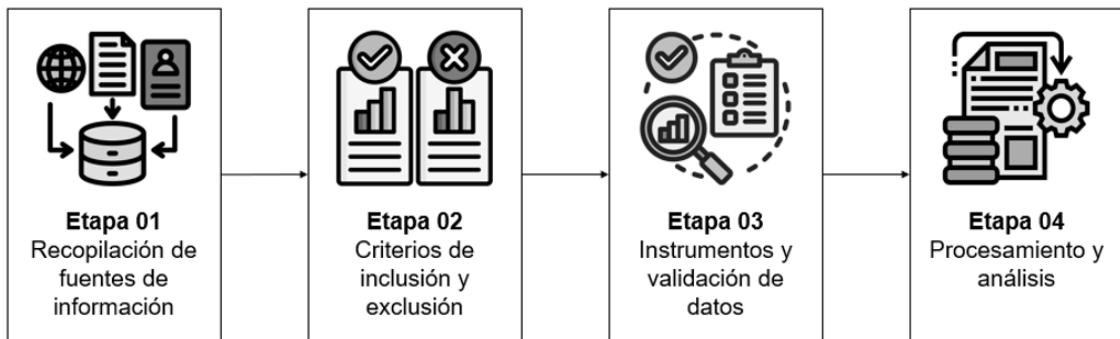
de oportunidades para una mayor colaboración regional y el fortalecimiento de las capacidades locales en la implementación de prácticas de economía circular en la construcción.

En América Latina, la economía circular se está consolidando como un enfoque emergente para la gestión sostenible de recursos, especialmente en el sector de la construcción (De Miguel et al, 2021). Los estudios académicos en esta área abarcan una amplia gama de temas, desde estrategias de reutilización y reciclaje de residuos hasta la integración de principios de economía circular en el diseño arquitectónico y la construcción de infraestructuras (Ramos et al., 2022). Sin embargo, a pesar del creciente interés y la producción académica en la región, existe una notable disparidad en la visibilidad y divulgación de estos trabajos (Aponte, 2022).

De acuerdo con Cabrera y Saraiva (2022) y Magnasco (2023) una de las principales barreras para la divulgación de los resultados de investigación científica en la región es la falta de publicación en revistas científicas internacionales y locales de alto impacto. Muchos trabajos permanecen en el ámbito académico limitado a tesis de grado y posgrado, así como en informes técnicos que a menudo no son ampliamente accesibles (Cabrera y Saraiva, 2022). Esto limita la capacidad de los investigadores para compartir sus hallazgos con una audiencia más amplia y contribuye a una menor influencia en la formulación de políticas y prácticas en el sector de la construcción Van Hoof et al (2022). Además, las dificultades en la publicación de investigaciones pueden ser atribuidas a diversos factores, como la falta de infraestructura adecuada para la revisión y difusión de trabajos académicos, así como a la necesidad de mayores recursos para la preparación y envío de manuscritos a revistas internacionales (Alperín y Fischman, 2015). Estas barreras no solo afectan la visibilidad de los trabajos, sino que también limitan el intercambio de conocimientos y la colaboración entre investigadores de diferentes países de la región (Munaro y Tavares, 2022). Según Leyva y Pancorbo (2024), García et al (2023) y Schröder et al (2020) para superar estos desafíos y mejorar la difusión de investigaciones académicas, es fundamental fortalecer las redes de colaboración entre instituciones académicas y fomentar la creación de revistas científicas locales que sean capaces de publicar investigaciones de alta calidad. Esto permitirá no solo mejorar la visibilidad de los trabajos académicos, sino también fomentar un mayor diálogo y colaboración en la implementación de prácticas sostenibles en el sector de la construcción en América Latina (Alperín y Fischman, 2015).

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se encuadra en un diseño no experimental, del tipo exploratorio y descriptivo basado en un análisis bibliométrico de la producción académica sobre economía circular en el sector de la construcción en los países del Cono Sur (Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). La metodología se estructuró en 6 etapas sucesivas, que incluyeron la compilación de fuentes, la aplicación de criterios de selección, la inventario y organización de documentos, el análisis bibliométrico, la clasificación de la temática y por último, la elaboración de un mapa regional de investigación, las cuales se describen a continuación.

Figura 1. Flujograma de trabajo

Fuente: elaboración propia.

La búsqueda de trabajos incluyó artículos de revistas científicas, tesis de grado y posgrado, y notas técnicas disponibles en bases de datos y motores de búsqueda como Google Académico, Scopus y repositorios universitarios regionales. El periodo de análisis comprendió publicaciones entre los años 2004 y 2024, con el fin de incluir las investigaciones más relevantes y actuales en el área.

Se establecieron criterios de inclusión para garantizar la relevancia y calidad de los documentos seleccionados, entre ellos: (a) los trabajos debían abordar específicamente la economía circular en la construcción, (b) estar vinculados con los países de la región del Cono Sur y (c) estar escritos en español, portugués e inglés. Para los criterios de exclusión, se consideraron: (a) documentos que no estuvieran directamente relacionados con el sector de estudio, (b) tratar la economía circular de manera superficial, y (c) carecer de acceso completo al contenido.

Estos criterios se aplicaron en dos fases: primero, la identificación preliminar y descarga de documentos; y segundo, la revisión detallada para confirmar la pertinencia de cada uno según los criterios establecidos.

Para la organización y análisis de la información, se utilizaron herramientas de sistematización y softwares especializados como VOSviewer, que permitió realizar análisis de co-citación y de redes de palabras clave. La validación de los instrumentos se garantizó mediante el uso de bases académicas reconocidas y la confiabilidad se reforzó mediante la revisión cruzada de documentos por país, año y temas de investigación.

Los documentos recopilados se clasificaron en categorías temáticas basadas en su contenido principal (gestión de residuos y materiales reciclables; políticas y regulaciones en economía circular; diseño y arquitectura sostenible; innovación y nuevas metodologías; oportunidades y desafíos en la transición a la economía circular y estudios de caso y diagnósticos).

Para el análisis bibliométrico se utilizó el software VOSviewer (versión 1.6.20), tomando como unidad de análisis las palabras clave, título y el resumen. Se aplicó un umbral mínimo de cinco ocurrencias por término, configurando el conteo por frecuencia y la visualización mediante el método de asociación de fuerza. Los resultados se representaron en mapas de coocurrencia y

redes de colaboración institucional, con el objetivo de identificar vínculos temáticos y relaciones entre autores e instituciones.

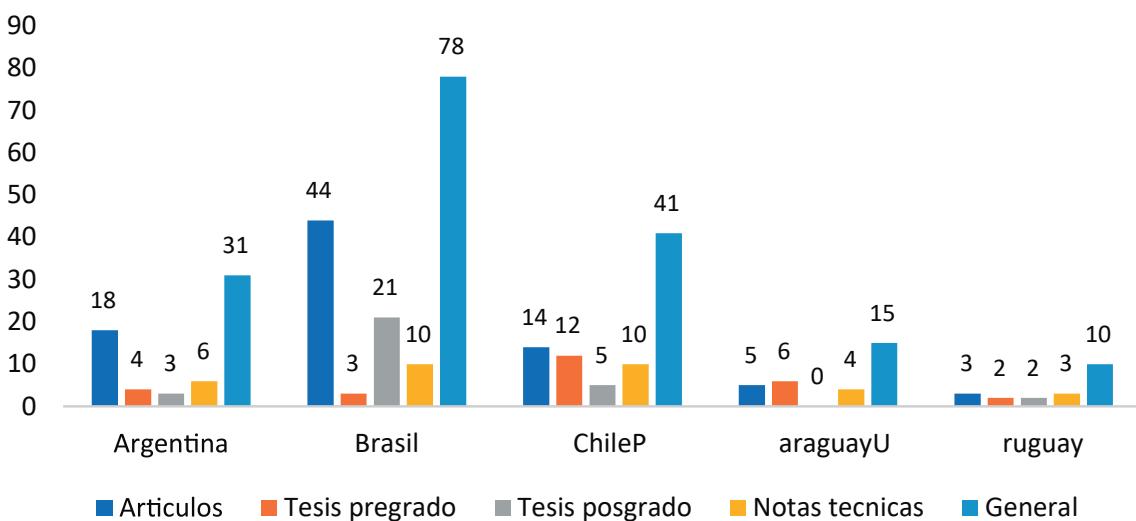
A partir de esta clasificación, se elaboró un mapa de investigación que reflejó la distribución geográfica de la producción científica, las tendencias y los vacíos temáticos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de la búsqueda realizada en redes de difusión académica como Google Académico, Scopus, y los repositorios universitarios de los países miembros del Cono Sur, se identificaron 175 trabajos relacionados con la economía circular en el sector de la construcción. La muestra incluyó artículos publicados en revistas institucionales regionales, tesis de grado y posgrado, y notas técnicas, lo que permitió obtener un panorama representativo de la producción académica en la región.

Figura 2. Comparación regional de producción académica

Comparación de producción académica Periodo 2004 - 2024



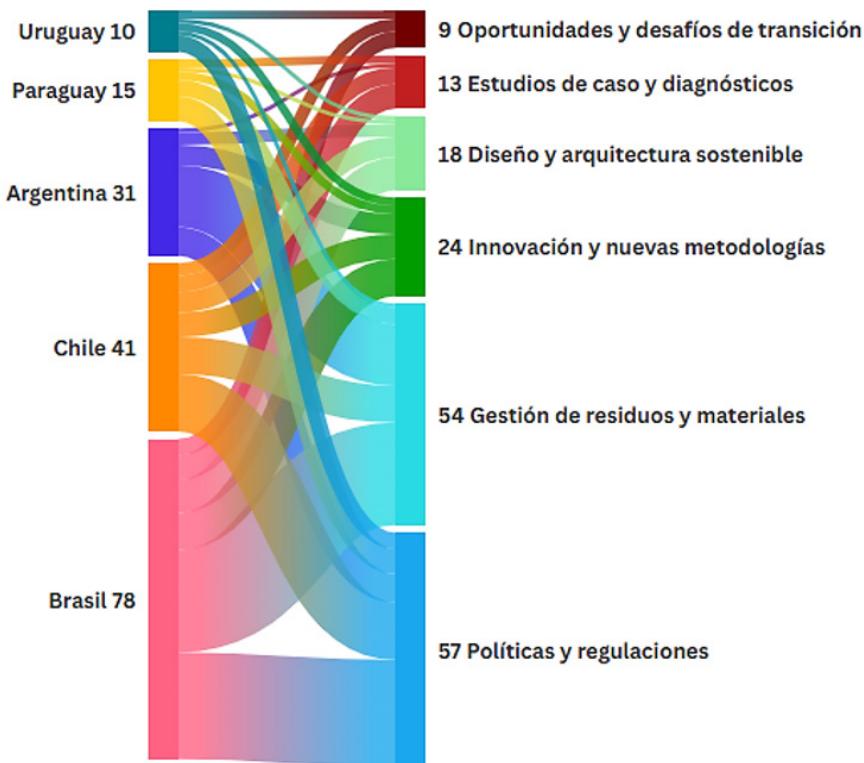
Fuente: elaboración propia.

La producción varía considerablemente entre países, siendo Brasil quien lidera con el mayor número de publicaciones, seguido de Chile, Argentina, Paraguay y Uruguay. Este patrón refleja una mayor actividad investigadora en Brasil y Chile, lo que podría estar relacionado con un entorno académico más consolidado y políticas públicas más avanzadas en sostenibilidad. En cambio, Paraguay y Uruguay presentan una menor cantidad de trabajos, lo que puede estar vinculado a la reciente implementación de iniciativas de economía circular en las agendas nacionales y a recursos limitados para la investigación. En Paraguay, sin embargo, comienzan a notarse avances impulsados por programas gubernamentales como el programa de becas de excelencia académica

Carlos Antonio López, (BECAL), que fomenta la formación en universidad de elite, y el Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), que promueve el apoyo a investigadores locales y la generación de conocimiento local.

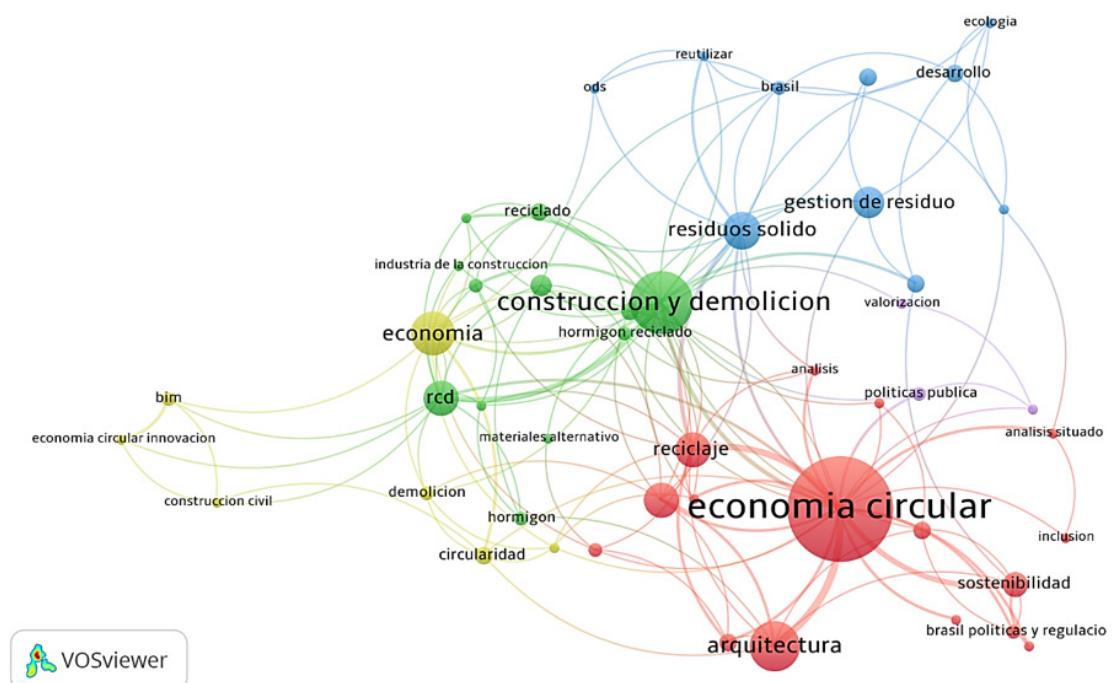
En la distribución por tipo de documentos, predominan los artículos científicos, seguidos por tesis y las notas técnicas en menor proporción. Esta composición sugiere que la mayor parte de los estudios sobre economía circular se desarrolla en el ámbito académico, con escasa transferencia hacia lo práctico y profesional. El bajo número de notas técnicas indica que los resultados de investigaciones aun no son accesibles al sector productivo, lo que limita su aplicación práctica. Esta limitación indica la necesidad de una mayor divulgación de los resultados en formatos accesibles para el sector de la construcción.

Figura 3. Diagrama de Sankey de temáticas de publicación por país de estudio.



Fuente: Autoría propia.

Por otra parte, el análisis bibliométrico de palabras clave, realizado mediante el software VOS-viewer, permitió identificar las temáticas más recurrentes y sus interrelaciones. Los conceptos más frecuentes giran en torno a la reutilización de materiales, la gestión de residuos y la eficiencia en el uso de recursos. Estas coincidencias muestran que la sostenibilidad y la optimización de procesos, constituyen los ejes predominantes en la investigación regional, aunque el interés teórico es evidente, aun son escasos los estudios que aborden la aplicación práctica de los principios circulares en obras concretas.

Figura 4. Mapa de coocurrencia de palabras clave.

Fuente: Autoría propia.

El estudio de las colaboraciones institucionales revela una red de cooperación activa, especialmente entre universidades y asociaciones empresariales, principalmente en Brasil y Chile, donde la cooperación académica se traduce en proyectos conjuntos y publicaciones compartidas. Ya en Argentina, Paraguay y Uruguay, estas colaboraciones son más limitadas, lo que sugiere una oportunidad para fortalecer vínculos regionales y potenciar el intercambio de conocimientos. Una mayor articulación entre instituciones, permitiría acelerar la adopción de enfoques circulares en la construcción y fomentar la transferencia tecnológica.

La comparación regional muestra una distribución desigual en la producción científica del Cono Sur, con Brasil y Chile destacando por su mayor producción académica y la existencia de políticas de incentivo a la investigación y desarrollo, lo que se refleja en sus infraestructuras y políticas de sostenibilidad más avanzadas, mientras que los demás países enfrentan desafíos relacionados con infraestructura, financiamiento y difusión de resultados. Esta diferencia no solo marca distintos niveles de desarrollo, sino también la necesidad de avanzar hacia una integración regional que favorezca el aprendizaje mutuo y la consolidación de capacidades.

Los hallazgos reflejan un avance sostenido en la producción de conocimiento sobre economía circular en la construcción, aunque con distintos ritmos. La región cuenta con bases académicas prometedoras, pero aun requiere fortalecer la investigación aplicada, la comunicación entre instituciones y la conexión con los sectores industriales, para que la economía circular deje de ser un concepto teórico y se traduzca en prácticas concretas.

A pesar de la robustez del análisis bibliométrico realizado, el estudio presenta algunas limitaciones. Por un lado, la muestra de 175 trabajos, aunque representativa, puede no abarcar toda la producción disponible debido a la dificultad de acceder a ciertas bases de datos o repositorios privados. Esto podría influir en la generalización de los hallazgos a nivel regional. Además, es necesario un seguimiento continuo para monitorear el crecimiento de las investigaciones sobre economía circular en la construcción en los próximos años.

CONCLUSIONES

El estudio realizado ha revelado amplias diferencias en la producción académica, con Brasil y Chile liderando en cantidad de trabajos publicados. Este estudio destaca la importancia de seguir fortaleciendo la investigación en Argentina, Paraguay y Uruguay, donde aún existen desafíos en cuanto a la implementación y desarrollo de prácticas de economía circular. A medida que aumenten las inversiones en infraestructura y se promuevan políticas públicas consistentes, se espera que estos países incrementen su producción científica y adopten de manera más efectiva estos principios en el sector.

En otro aspecto, no se han identificado conflictos de intereses por parte de los autores, y los resultados presentados reflejan de manera objetiva la situación actual de la investigación en esta temática en la región. Es crucial continuar monitoreando el crecimiento de la producción académica y fomentar colaboraciones institucionales que faciliten la aplicación de las investigaciones en proyectos reales, promoviendo así un mayor impacto en la sostenibilidad no solo en el sector de la construcción, sino en todas las ramas de aplicación.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación “Estudio del potencial de la aplicación de la economía circular en la reutilización de residuos de construcción y demolición (RCD) en Paraguay” (Código INIC01-398), cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) con el apoyo del Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI). La ejecución del proyecto está a cargo de la Universidad Columbia del Paraguay. Agradecemos especialmente a estas instituciones por el respaldo financiero y técnico brindado, el cual ha sido fundamental para el desarrollo de esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alperín, J. P., & Fischman, G. (2015). *Hecho en Latinoamérica: acceso abierto, revistas académicas e innovaciones regionales*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: CLACSO. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20150722110704/HechoEnLatinoamerica.pdf>
- Aponte, G. (2022). Panorama internacional de la economía circular a través del análisis de la producción científica y tecnológica. *Tekhné*, 25(1), 18-30. <https://doi.org/10.62876/tekhn.v25i1.5419>

- Cabrera, M., & Saraiva, I. (2022). Principales problemáticas de las publicaciones científicas: un análisis en perspectiva latinoamericana. *e-Ciencias de la Información*, 12(1), 188-210. <https://doi.org/10.15517/eci.v12i1.46145>
- Cardozo, P. C. (2024). *Economía circular en el sector de la construcción de América del Sur*. [Tesis de maestría en Proyectos de Desarrollo Sostenible]. Universidad Ean. <http://hdl.handle.net/10882/13833>
- Carreño, I. D. V. G., & Ibáñez, M. E. (2023). Economía Circular en las áreas de gestión, negocios y economía: un análisis bibliométrico. *INNOVA Research Journal*, 8(2), 129-154. <https://doi.org/10.33890/innova.v8.n2.2023.2254>
- De Miguel, C., Martínez, K., Pereira, M., & Kohout, M. (2021). Economía circular en América Latina y el Caribe: oportunidad para una recuperación transformadora. *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2021/120), CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/5fceda72-3fed-4ace-bb87-5688547cf2f5/content>
- García, A. M., Mogollón, J. M. G., & Angarita, J. J. (2023). Gestión de residuos en la economía circular: un análisis bibliométrico. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo*, 14(1), 91-111. <https://doi.org/10.24054/raaas.v14i1.2749>
- Leyva, S. E. R., & Pancorbo, J. A. S. (2024). Implementación de la economía circular en la gestión de la cadena de suministro: un análisis bibliométrico. *Región Científica*, 3(2). <https://doi.org/10.58763/rc2024315>
- Magnasco, M. (2023). La construcción de una red de Economía Circular en Córdoba: Estado coordinador e impulsor en el tránsito hacia una comunidad innovadora. *Territorios Productivos*, (1). <https://territoriosproductivos.unvm.edu.ar/ojs/index.php/territoriosproductivos/article/view/617/522>
- Mejía, F. J. O., Rosas, M. A. L. & Hernández, G. S (2024). Economía circular en países con economías emergentes: un estudio comparativo. *Tendencias En energías Renovables Y Sustentabilidad*, 3(1), 1–5. <https://doi.org/10.56845/terys.v3i1.183>
- Munaro, M. R., & Tavares, S. F. (2022). A economia circular na construção civil: principais barreiras e oportunidades para a transição do setor. *Revista Tecnología e Sociedade*, 18(53), 54-71. <https://doi.org/10.3895/rts.v18n53.15726>
- Raudales-Garcia, E. V., Acosta-Tzin, J. V., & Aguilar-Hernández, P. A. (2024). Economía circular: una revisión bibliométrica y sistemática. *Región Científica*, 3(1). <https://doi.org/10.58763/rc2024192>
- Ramos, C., De León, A., Saintard, R., Ahumada, M., & Ossio, F. (2022). Economía circular en la construcción: estrategias de regulación y herramientas de diseño arquitectónico. *Anales de Arquitectura UC*, (4), 36-45. <https://doi.org/10.7764/AA.2022.03>
- Ricardo, S. E. L., & Sandoval, J. A. P. (2024). Implementación de la economía circular en la gestión de la cadena de suministro: un análisis bibliométrico. *Región Científica*, 3(2). <https://doi.org/10.58763/rc2024315>

-
- Ribeiro, T. B. (2021). *Revisão bibliométrica sobre gestão de resíduos no setor de construção civil*. [Trabajo de módulo]. Universidade Federal do Rio Grande. <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/32087>
- Schröder, P., Albaladejo, M., Ribas, P. A., MacEwen, M., & Tilkanen, J. (2020). *La economía circular en América Latina y el Caribe: Oportunidades para fomentar la resiliencia*. Chatham House. <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/2021-01/2021-01-13-spanish-circular-economy-schroeder-et-al.pdf>
- Van Hoof, B., De Miguel, C. J., & Núñez Reyes, G. (2022). *Metodología para la evaluación de avances en la economía circular en los sectores productivos de América Latina y el Caribe*. <https://hdl.handle.net/11362/47975>
- Zubillaga, S., & Sosa, V. (2024). Comparación y análisis de políticas públicas de economía circular aplicadas al sector de la construcción en la región del Cono Sur. En *X Encuentro de Investigadores y XIII Encuentro de Tesistas de la UNAE*. Encarnación, Paraguay.